ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE PUBLIQUE ANNUELLE DU LUNDI 12 DÉCEMBRE 1927.

PRÉSIDENCE DE M. CHARLES BARROIS.

En ouvrant la séance, M. **Charles Barrois** prononce l'allocution suivante :

Messieurs,

L'Académie des Sciences passant de centenaire en centenaire, de Berthelot à Fresnel, à Pinel, à Marc Seguin, à Vulpian, a poursuivi, en 1927, ses hautes destinées, sur la voie sacrée, où resplendissent l'Institut de Pasteur et la maison de Berthelot. En ce jour, elle s'arrête pieusement devant la terre fraîchement remuée où reposent, alignés sur la voie montante, ceux de ses membres et correspondants tombés en cours de route, après avoir combattu, en frères liés par le culte de la pensée, les batailles de la science et contribué de concert à la marche du progrès humain.

L'Académie adresse un dernier et reconnaissant salut à la mémoire de ses six correspondants étrangers, morts en 1927, MM. Mittag-Leffler, Fredholm, pour la section de Géométrie, Sir George Greenhill, pour la section de Mécanique, M. Svante Arrhenius, pour la section de Physique générale, M. Tschermak, pour la section de Minéralogie, M. Græbe, pour la section de Chimie; à la mémoire de ses deux correspondants nationaux, M. Émile Schwoerer, pour la section de Mécanique, auteur de travaux si appréciés de Thermodynamique appliquée, M. Antoine Balland, pour la section d'Économie rurale, arrivé à faire profiter à la fois la santé publique et l'Agronomie de l'application de ses connaissances théoriques.

Les *Comptes rendus* de nos séances ont retracé l'œuvre et la vie de ces confrères disparus, infiniment regrettés.

Quatre membres titulaires sont morts au cours de l'année, qui nous

étaient attachés par des liens de confraternité, de doubles liens même, puisque parmi eux il en était qui nous appartenaient au double titre du mérite et de l'hérédité. Notre souvenir, ordonné et reconnaissant, s'élèvera d'abord vers ceux qui nous avaient donné M. *Daniel Berthelot* et M. *Gustave André*, vers *Marcelin Berthelot*, notre maître, membre de tant de nos Académies nationales, vers *Louis-Jules André*, membre de l'Académie des Beaux-Arts; nous leur adressons notre hommage. La France, si noblement fière de ses enfants, l'est plus encore des races auxquelles elle a donné le jour, confiante en ces lois immuables de la nature qui placent, dans le perfectionnement des meilleurs, les gages assurés de l'avenir.

La mort, impuissante à séparer les noms de Marcelin Berthelot et de M. Gustave André, unis dans nos esprits par 47 Mémoires écrits en collaboration, a réuni, dans son lugubre inventaire de l'année, M. Gustave André et M. Daniel Berthelot.

Les jours de M. *Gustave André*, partagés entre les laboratoires de Fremy, de Marcelin Berthelot, et le sien, à l'Institut agronomique, se sont écoulés à chercher comment se nourrissaient les plantes? La plupart des grandes questions de la Chimie agricole ont été élucidées par lui, et les résultats acquis sont devenus classiques.

Dans l'examen des phénomènes de la vie des plantes, ce qui dominait pour Marcelin Berthelot, c'était leur explication par les lois ordinaires de la Physique et de la Chimie; ce qu'y cherchait de préférence M. G. André, c'était la connaissance exacte et précise de ces phénomènes en eux-mêmes et des conditions de leur fonctionnement, dans des conditions variées. Professeur de Chimie agricole à l'Institut national agronomique, son activité restait fidèlement attachée au service de l'agriculture.

Analyste habile autant qu'expérimentateur zélé, son nom restera associé à ceux des maîtres de la chimie agricole, qui ont montré l'importance relative des divers éléments du sol, pour le développement des plantes, la façon dont ils se fixent dans les tissus, les procédés par lesquels la plante réalise les synthèses indispensables à sa croissance, les conditions favorables à son évolution et les moyens mis à la disposition de l'homme pour y satisfaire.

Son œuvre, si documentée, est une réserve de richesse où toute une génération d'agriculteurs a puisé largement, un fonds où il y a tout à prendre et rien à négliger pour qui veut en user pleinement.

De son illustre père, M. Daniel Berthelot avait reçu le goût des sciences, l'amour et le besoin de la culture générale; comme lui, il a laissé parmi nous, en mourant, un nom, un grand vide et beaucoup d'amis.

La Physique, la Chimie lui sont redevables d'importantes recherches sur divers points délicats de la Mécanique chimique, notamment sur la constante des gaz parfaits, la plus importante des constantes physico-chimiques, donnée pour la première fois. Par l'emploi des rayons ultra-violets, il est arrivé à la découverte de phénomènes de photosynthèse, de photolyse, à la production de corps nouveaux du plus haut intérêt, et à mettre en action la fonction chorophyllienne des plantes.

Mais non seulement M. Daniel Berthelot s'intéressait à la recherche de la vérité, il y intéressait les autres. Tous nous l'avons entendu. Tous nous l'avons applaudi, partagés sur le seul point de ce qu'il fallait le plus louer en lui, de l'originalité de son œuvre, ou de la valeur de ses exposés.

Doué à profusion de l'imagination créatrice qui ouvre les voies, inspiré par le contact stimulant, où il se plaisait vivre, des hommes d'action et de la jeunesse studieuse en quête d'un but, il avait su développer en son âme les qualités qui permettent d'y aboutir, et les énergies qui y portent les autres.

Aussi fut-il à la fois un grand savant et un grand maître.

Par le choix et l'ingéniosité des méthodes qu'il mettait en œuvre, comme par la précision des observations et la sagacité de ses aperçus théoriques, M. Daniel Berthelot s'est classé parmi les expérimentateurs les plus habiles et les plus avisés de notre temps. La voix publique l'a classé plus haut encore, au premier rang des maîtres, tant il avait su faire apprécier de tous, son talent, qui était grand, et son dévouement à la chose publique, qui était sans limites.

La section de Minéralogie a perdu en M. Émile Haug un savant passionné pour le travail et la retraite, également remarquable par son ardeur sur le terrain, son activité au laboratoire, et l'étendue de son érudition.

Professeur de Géologie à la Sorbonne, il sut dans son enseignement et dans un Traité didactique général, s'élever à la considération des problèmes géologiques les plus hauts, les plus beaux à ses yeux par leur portée philosophique. C'est dans l'observation pure qu'il cherchait la solution des problèmes qui l'attiraient; dans nos collections nationales de paléontologie, la solution du développement du monde organique; dans les chaînes alpines, celle du mécanisme qui préside à l'évolution des chaînes de montagnes et des continents.

Les années que M. Haug consacra à l'étude des Ammonites, le talent avec lequel il pénétra dans la foule immense de leurs formes spécifiques, leur infinie variété et le détail de leur anatomie, jointe à la précision de ses

données sur leur ordre de succession, lui ont permis d'avancer plus qu'aucun autre dans la connaissance exacte de leurs relations et d'entrevoir leur filiation dans la série des temps.

C'est dans l'étude des montagnes cependant que M. Haug donna surtout sa mesure. « Nul, disait celui de nos confrères qui connaît le mieux les Alpes, n'a poussé plus loin que Haug l'étude des faciès dans ces montagnes, et ses travaux de stratigraphie sont venus corroborer merveilleusement le système tectonique de la chaîne et le parachever ».

Pour lui, les phénomènes de plissement (mouvements orogéniques) qui ont produit les synclinaux et les nappes horizontales ne sont pas les seuls qui aient affecté l'écorce terrestre; il en est d'autres (mouvements épeirogéniques) dont il a pu montrer l'importance et qui se traduisent par des oscillations verticales de la surface; ils affectent les zones plissées, mais surtout les aires continentales qui les enserrent, et ils produisent les transgressions et les régressions des terrains sédimentaires.

M. Haug a tenu une grande place dans la géologie de notre temps.

Si, comme l'a écrit une main autorisée, « une des plus grandes obligations qu'un homme puisse avoir à un homme, c'est d'être instruit », l'Académie doit une bien grande obligation à M. Haton de la Goupillière, qui pendant 33 ans comme Professeur, 13 ans comme Directeur, instruisit à l'École des Mines tant de nos lauréats et de nos futurs confrères.

Dès sa sortie de l'École, M. Haton de la Goupillière, qui devait entrer jeune dans notre compagnie, s'était fait remarquer par sa production scientifique précoce et avait débuté comme Mathématicien et comme Physicien dans notre Recueil de Savants étrangers : la destinée de M. Haton de la Goupillière était de donner l'exemple, et de le donner jusqu'à la mort, puisqu'il mourut Doyen des membres libres, et Doyen de notre Académie, à l'âge de 94 ans.

Nulle carrière ne fut plus belle, plus honorablement remplie que la sienne, si noblement partagée entre le corps des Mines dont il présidait le Conseil général, et la science à laquelle il fournit de si précieuses contributions.

La Mécanique rationnelle et la Géométrie furent particulièrement l'objet de ses recherches. Ses travaux sur les développées et les développoïdes successives des courbes planes, sur les méthodes de transformation en Géométrie et en Physique mathématique, sur la géométrie des masses, ont trouvé dans le suffrage de Joseph Bertrand celui du meilleur des juges. D'autre

part, nul n'apportait dans sa production plus de variété que lui; on le voyait passer, comme sans effort, des mathématiques à la mécanique, de la science pure à la grande industrie, visitant les mines et codifiant en quelque sorte les méthodes de leur exploitation dans son cours, resté célèbre, d'Exploitation des Mines.

Ses observations fondamentales sur le grisou furent le point de départ de cette grande Commission du grisou qui rendit de si éminents services, et que les recherches de nos confrères Mallard, M. Le Chatelier et leurs successeurs ont rendu fameuse.

L'importance de l'œuvre scientifique de M. C. D. Walcott, mort à Washington, assure pour toujours, contre l'oubli, le nom de notre associé étranger. La Fortune clairvoyante (ce jour-là) l'avait fait naître en un pays où il lui était réservé de trouver à la fois des documents uniques, pour l'histoire de la vie sur la terre, et un gouvernement assez éclairé pour fournir les moyens matériels nécessaires à leur mise en valeur.

Remarquable par son immensité, l'œuvre de M. Walcott connut des succès retentissants. Que l'auteur s'appliquât à l'étude de sujets apparemment épuisés où tous avaient fouillé avant lui, ou qu'il pénétrât dans des contrées inexplorées où nul n'avait mis la main, partout il découvrait des merveilles et faisait la lumière.

Tous les paléontologistes du monde avaient étudié avant lui les Trilobites, ces êtres les plus élevés en organisation des premiers temps, sans arriver à voir leurs appendices, leur organisation, sans pouvoir fixer leur classement : depuis l'étude qu'en a faite M. C. D. Walcott, leur anatomie et leur position systématique sont, de l'aveu de tous, fixés d'une façon définitive.

Tous les paléontologistes s'accordaient à déplorer la pauvreté des gisements fossilifères cambriens, les plus anciens accessibles à notre observation; M. C. D. Walcott explore les territoires vierges de l'Alberta et, parmi ces sommets glacés, exhume le plus riche gisement de cet âge connu sur la terre. Il parcourt la vaste contrée qui s'étend de l'Arizona à Terre-Neuve et y trouve des gisements cambriens plus anciens que tous ceux qui étaient décrits. Nul n'a étendu plus que lui nos connaissances sur les premières manifestations de la vie, sur la nature et la succession des premiers êtres.

A lui seul, il a découvert et reconstitué plus d'espèces, des premiers temps, que tous les paléontologistes de sa génération réunis, et, malgré leur éloignement, les légions qu'il fit sortir de la nuit des temps n'ont cessé de

présenter des formes nombreuses, variées, différenciées, distantes des origines.

L'activité de l'Académie s'étend au domaine de la Science, tout entier. Dans cet infini, son attention toujours en éveil, se déplace au cours des temps, pour se fixer suivant les circonstances sur quelque point saillant, sur quelque question d'actualité. De ce nombre m'a paru être, en ce moment, l'histoire de la houille.

Les découvertes de nos confrères, l'évolution des sociétés modernes ont amené au premier rang des préoccupations humaines l'étude, la recherche et la production des matières susceptibles de devenir une source de force. A ces titres, la houille a pris une importance incontestée dans l'univers : l'homme lui emprunte aujourd'hui 62 pour 100 de l'énergie qu'il consomme; l'agriculture et l'industrie, l'art et la science puisent à l'envi dans la riche réserve de matières premières qu'est la houille.

De toutes parts, des progrès éclatants ont été réalisés dans l'art de dépenser la précieuse énergie emmagasinée dans les végétaux de l'époque carbonifère. Des progrès non moins inattendus ont été accomplis dans l'acquisition des connaissances théoriques, depuis qu'au siècle dernier Brongniart faisait connaître à l'Académie les caractères des plantes productrices de la houille. Cependant, à mesure de ces multiples conquêtes, de nouveaux problèmes se sont posés, qui figurent en si bonne place dans le brillant inventaire des énigmes géologiques récemment dressé par un de nos confrères (celui d'entre nous qui s'est le plus vaillamment mesuré avec elles pour « la gloire de la géologie »), que l'Académie pourra trouver dans leur exposé un peu du charme de l'inconnu.

Ce qu'elle n'ignore pas, hélas, c'est que dans la distribution du charbon, la nature a été, — ou très avare envers la France, — ou très confiante en l'énergie des enfants de France; elle ne leur a offert, dans toute l'étendue du bassin franco-belge, où s'alimentent nos mineurs, qu'une épaisseur globale de 50^{m} de combustible. Ces quelques mètres de charbon, produits, il est vrai, par une accumulation vingt fois plus importante de débris végétaux comprimés et décomposés, constituent la principale richesse minière de notre patrie et le champ de beaucoup de ses savantes recherches. C'est dans ce domaine, un peu fermé, que je vous convie à pénétrer en ce moment, à la suite des Brongniart, des Bertrand, de Grand'Eury, Gosselet, Renault, Zeiller, de tous ceux qui y ont cherché ce qu'il y avait de plus haut, de plus immatériel, dans le charbon, et qui lui ont arraché avec le secret de sa naissance ce qu'il pouvait révéler sur l'agencement des choses, sur l'ordre général du monde.

Cette parcelle de la grande énigme des origines, cachée dans le morceau de charbon, quelle est-elle ?

Pourquoi les plantes si répandues dès le début, à la surface de la terre, avant et après l'époque houillère, ont-elles disparu en ne laissant que de rares empreintes fossiles, simples témoins de leur passage dans les autres époques, tandis que leurs débris se sont conservés dans celle-ci, empilés en quantités massives et suivant des zones déterminées ? Pour quelle cause les 50m de charbon du Nord, au lieu de former une masse cohérente, comme les lignites dans la vallée du Rhin, sont-ils répartis dans un étage stérile 40 fois plus puissant, en un grand nombre de feuillets minces, superposées, parallèles ?

Quelques-uns de ces feuillets, au nombre de 80, constituent des *Veines* assez importantes pour être exploitées; entre eux, il en est d'autres, au nombre de plus de 300, identiques, mais trop minces pour permettre le travail du mineur, et qui, pour cette raison, sont *passées* par lui. *Veines* ou *Passées*, 400 nappes de charbon sont ainsi associées dans le bassin du Nord à 400 couches plus épaisses de terrain stérile; elles alternent entre elles, formant par leur ensemble l'épaisseur de 2000m reconnue à cette formation houillère. Toutes ces couches de charbon, au nombre de 400, sont semblablement formées de débris végétaux, — reposent semblablement sur un *mur*, ancien sol de végétation rempli de racines conservées, — et sont semblablement recouvertes d'un *toit*, où ont été noyées et couchées en de fins sédiments, comme en un herbier, les formes délicates des plantes du charbon, avec leurs inflorescences.

400 fois la forêt marécageuse où croissaient ces plantes, a reculé dans le Nord de la France, au cours de son histoire, noyée sous des invasions de boue ou de sable, comme l'a été au IIIe siècle de notre ère, sous les sables de la plaine maritime des Flandres, la forêt tourbeuse où l'on retrouve encore les monnaies romaines du temps de Postume. 400 fois ensuite, la forêt verdoyante a repris possession du sol carbonifère exondé. Nulle part, en aucun temps, en dehors des temps houillers, une telle récurrence de marais tourbeux, avec forêts et sols de végétation, tour à tour florissants et noyés par des invasions périodiques de vases sableuses, n'a été rencontrée. 400 fois, au cours de ces temps (et ce nombre serre de très près la vérité), les forêts et les flots se succédèrent, suivant une même verticale, dans le bassin du Nord, tandis que son fond, pour loger les nouveaux sédiments arrivants, s'enfonçait à une profondeur de 2000m, réglant par sa descente le rythme des épisodes superficiels.

C'est dans ces profondeurs qu'il va falloir descendre, à la recherche des clefs de notre trésor houiller. Descendons! Éloignons-nous, non sans un dernier regard de regret, de ces régions éthérées, où mon éminent prédécesseur, l'an passé à pareille date, exposait devant vous avec quelle exactitude un géodésien avait pu mesurer l'amplitude des marées de l'écorce terrestre! La Géologie, science jeune, n'a encore à sa disposition que des moyens grossiers pour la mesure de ses grandes marées fossiles; cependant, elle mesure.

Mesurons donc, en descendant, combien est inégal le rythme suivant lequel se sont répétées, à l'époque houillère, les alternances des formations stériles et charbonneuses, des vases et des veines. Les unes ont duré des unités de temps, les autres des milliers d'unités. Celles-ci formées *exclusivement parfois* de débris végétaux déterminés, feuilles, cuticules minces, ou spores (au nombre de plus de 30000 par centimètre cube), ont exigé pour s'accumuler des temps formidables, des milliers de fois plus longs que la durée requise pour l'arrêt d'un banc de sable mouvant, venu enliser et ensevelir des troncs d'arbres, hauts de 7^m à 8^m, restés debout dans certains bancs stériles. Ici, le travail d'une tempête a suffi, là il a fallu des milliers de siècles.

Épars, parmi ces divers sédiments fins, on trouve parfois des galets charriés par les rivières. Ramassons-les, ils portent leur légende.

Leurs traits n'ont pas été gravés, comme on se plaisait à le supposer du Nord de la France à la Westphalie, dans les massifs paléozoïques voisins des Ardennes ou du Rhin, ni dans leur prolongement souterrain de l'Artois; les galets proviennent, d'après leur composition minéralogique, de contrées méridionales plus lointaines. La statistique [1] de ces galets immigrés, tant dans le bassin du Nord que dans celui de la Sarre, a appris qu'ils étaient

[1] Deux veines dans le bassin du Nord ont jusqu'ici livré des galets en quantité appréciable : veine du Nord (Aniche), et veine Edouard (Lens) gisant dans la série normale à 1000^m au-dessus de la première. La statistique des galets déterminés dans ces deux gisements a montré qu'aucun ne provenait avec certitude du massif siluro-dévonien de l'Ardenne : les galets de veine du Nord résultent du remaniement des assises inférieures du terrain houiller lui-même dans la proportion de 95 pour 100 (phtanite à radiolaires, grès, quartzite, schiste) et de galets de granite et de gneiss granulitique dans la proportion de 5 pour 100. Les galets de veine Edouard proviennent de même du terrain houiller dans la proportion de 73 pour 100 et de 27 pour 100 d'un massif inconnu de roches cristallines, granitiques et porphyriques.

La statistique des galets recueillis dans le bassin de la Sarre a fourni des résultats comparables : les galets des charbons gras, des couches de Rothell à Sainte-Fontaine,

formés aux dépens de roches granitiques et porphyriques d'origine interne, venues de rives distantes; qu'ils avaient voyagé en compagnie d'autres roches d'origine locale, carbonifère cette fois, en proportions très variables suivant les cas. La preuve, apportée par ces derniers, de la remise en circulation et du remaniement répété des mêmes sédiments à l'époque carbonifère *témoigne en dernier ressort* que les galets originels (ceux dont les autres dérivent) étant fournis par des roches cristallines, les sédiments houillers qui les contiennent, dérivent nécessairement du remaniement d'arènes granitiques.

L'intérêt de cette donnée se trouve singulièrement renforcé par une ancienne observation de Sorby. Ce fondateur de la lithologie anglaise avait pu conclure de la considération de la forme des grains de quartz des grès houillers du Nord de l'Angleterre et de leur association à des grains de tourmaline, qu'ils provenaient de la désagrégation des granites d'Écosse.

Nous ne pouvons plus échapper à la conclusion que les couches stériles du bassin houiller de la Sarre et du Nord de la France, schistes et grès feldspathiques, proviennent essentiellement, sinon en totalité, du remaniement par les eaux de l'époque houillère, d'anciennes roches granitiques et porphyriques d'origine interne.

Déjà, E. de Beaumont et Gruner avaient mis en lumière le rôle en France des manifestations volcaniques, à l'époque carbonifère. Déjà, notre génial associé E. Suess, allant plus loin, avait eu la prévision des relations du phénomène houiller avec la surrection de sa chaîne Varisque, pénétrée de roches intrusives. C'est à ces vues que la chaîne armoricaine, avec ses granites et ses fosses houillères, est venue apporter le témoignage de faits précis.

---

sont d'origine houillère dans la proportion de 10 pour 100 (phtanites à radiolaires, grès, schistes), et d'origine lointaine et granitique dans la proportion de 90 pour 100 (granite, aplite, quartz). Les galets des charbons flambants supérieurs, recueillis 900^{m} plus haut dans la série, au puits V de Merlebach, sont houillers 20 pour 100 (phtanite, grès, schiste, quartzite, Tonstein), et granitiques 80 pour 100 (granite à mica blanc, porphyre, quartz). Ce n'est que dans le poudingue de Holz, situé 350^{m} plus haut encore, à la base du Stéphanien, qu'on voit prédominer les galets de quartzite dévonien venus du massif voisin du Taunus.

Cette statistique apprend ainsi, en dernière analyse, grâce à la répétition constatée des remaniements intra-houillers et à la reprise indéfinie des mêmes éléments, que les sédiments stériles de ces bassins proviennent essentiellement de la dénudation de massifs cristallins granitiques, poursuivie depuis le début du Namurien jusqu'à la fin du Westphalien.

Deux faits essentiels furent établis par le Service de la Carte géologique de France : le premier, que les grands massifs granitiques français étaient d'origine intrusive et d'âge carbonifère; le second, que les venues granitiques et les dépressions houillères de la chaîne étaient réparties suivant deux rides parallèles, voisines, symétriques et synchroniques; l'une, continue du Finistère au Plateau Central et aux Vosges, l'autre, du Pays de Galles au Pas-de-Calais et à la Sarre.

Tandis que s'affaissaient les bassins carbonifères, suivant la ride du Nord, d'importantes venues volcaniques s'alignaient, suivant celle du Sud, dès le début des temps dinantiens ([1]), d'un bout à l'autre de cette chaîne. Leurs produits se retrouvent interstratifiés dans les couches dinantiennes plissées et déformées de l'Armorique, du Plateau Central, des Vosges; mais ce ne fut que plus tard, après le ridement survenu à la fin des temps dinantiens, que s'opéra la mise en place des granites, couvrant une surface cent fois plus étendue que les affleurements des roches volcaniques superficielles.

En Bretagne, cette intrusion présente quatre venues granitiques successives, postérieures au Dinantien. La première était déjà terminée au début du Namurien, on en ramasse des produits roulés à la base de cet étage dans la Loire inférieure, à Montjean. Les trois autres, plus récentes, ont pu s'opérer dans la série des temps westphaliens ; on trouve des débris de la plus récente dans les couches stéphaniennes de Quimper.

Il en fut de même dans le Plateau Central, d'après M. Albert Michel-Lévy. L'apparition des granites y est postérieure au Dinantien (Calcaire de Visé) et antérieure au poudingue Namurien ([2]), qui recouvre ce calcaire.

Il en fut de même encore dans les Vosges, entre le Dinantien et le Westphalien ([3]).

([1]) Le classement du Système carbonifère proposé lors du dernier Congrès international des géologues spécialisés dans cette étude (Heerlen, Hollande, juin 1927) est la suivante :

Système carbonifère.	Étage Stéphanien,	
	Étage Westphalien,	
	Étage Namurien,	
	Étage Dinantien.	Viséen,
		Tournaisien,
		Strunien.

([2]) Je dis *Namurien* et non *Viséen*.

([3]) D'après Delesse, Boulay, M. Jung, les granites injectés à diverses reprises dans les grauwackes dinantiennes de Thann ont été remaniés dans les sédiments westphaliens de Roderen, et dans les stéphaniens (Hury, etc.).

Dans toute cette étendue, la grande période d'activité interne du globe culmine avec les granites namuriens, pour décliner vers l'époque permienne, remplacée par de dernières et puissantes émissions de projections volcaniques acides.

Ainsi, la période carbonifère a été à la fois, en France, celle des plus grandes manifestations de l'activité interne du globe, et celle des plus grandes accumulations houillères.

Des volcans dont nous trouvons les coulées et les projections dans le Dinantien, joints à d'autres dont nous voyons les restes dans le Permien, ont semé à ces deux époques leurs produits dans l'atmosphère suivant un même arc armoricain de l'écorce terrestre, avant et après le dépôt des grands amas végétaux. Leur succession est interrompue, du Namurien au Westphalien, par la mise en place suivant cette même ligne des masses *intrusives* granitiques, devenues comme l'ossature de notre pays.

Durant les phases d'activité volcanique, les sédiments contemporains sont relativement pauvres en débris végétaux, oxydés et disparus, mais remarquablement riches en silice d'origine éruptive, du cortège des rhyolites. Cette silice se montre fixée dans les phtanites dinantiens et namuriens grâce à l'activité des radiolaires de ces temps, tandis qu'elle épigénise les tissus des végétaux silicifiés d'Autun et du Val d'Ajol.

C'est durant les phases d'intrusion souterraine, et à leur suite, que le sol houiller namurien a émergé, que les débris végétaux se sont accumulés, que la dissémination des produits issus des batholites granitiques s'est opérée, ensevelissant sous leur masse les dépôts organiques en formation. C'est lors de cette ascension des magmas granitiques et de leur dénudation subaérienne que la flore houillère présente son plus complet épanouissement.

De cette simple coïncidence, établie par l'observation dans la chaîne armoricaine, découle entre les grands phénomènes de ces temps toute une série de relations si intimes, si constantes, qu'il est permis d'y rechercher un enchaînement naturel, une relation de cause à effet.

Quel qu'ait été le mode de formation, assez énigmatique, du granite, il est arrivé sous pression et chargé d'acide carbonique [1], d'eau salée, de phosphore, de potasse, de chaux, éléments favorables à la végétation. La splendeur exubérante des plantes halophytes houillères lui est redevable de tout ce qu'il a apporté d'assimilable dans l'atmosphère et dans le sol de l'époque.

---

[1] D'après Sorby, les enclaves liquides qui fournissent les plus inattendus de ces éléments forment $\frac{1}{20}$ de la masse du quartz granitique.

La localisation des granites carbonifères suivant le bord extérieur de la chaîne armoricaine plissée, explique à son tour celle du charbon dans la fosse tectonique qui s'affaissait à son pied; et dans cette vaste dépression, où elles avaient vécu, les dépouilles des forêts marécageuses des Sigillaires et des Cycadofilicinées trouvaient d'autre part des conditions exceptionnelles de conservation, à l'abri de l'air, sous le couvert de troubles granitiques rapidement apportés.

Enfin, n'est-il pas jusqu'au comblement même du bassin par des couches alternativement charbonneuses et stériles, en si grand nombre et de si inégale durée qui ne trouve une raison d'être dans la mise en place et la dénudation du granite. Aux lentes accumulations végétales des veines ont succédé, en effet, pour former les stériles, non pas des sables arrachés laborieusement à leur bassin par des rivières tourbeuses, mais des décharges torrentielles et sporadiques d'arènes juvéniles, abondantes, meubles, peu cohérentes, peu roulées, dérivant de la dénudation des massifs granitiques, et dévalant *périodiquement*, dans la fosse houillère en avalanche, à la suite des intrusions, pour y être étalées finalement, comme des linceuils, sur les zones forestières littorales noyées.

Ces déplacements rapides de masses cherchant leur équilibre ont agi par leur charge sur le fond du bassin, à la façon des glaces quaternaires sur le sol scandinave. Ils ont accéléré périodiquement le lent affaissement séculaire du bassin, jusqu'au moment où parvenant au niveau de base des torrents générateurs, l'affleurement des sédiments venait permettre l'établissement de nouvelles forêts et la lente formation d'une nouvelle veine. Il a suffi, à ces fins, de la conjonction des deux mouvements orogénique et épéirogénique; l'un tectonique, lent et continu, descendant doucement la fosse houillère dans les profondeurs, l'autre eustatique, procédant par saccades, et provoqué par le déplacement des éléments granitiques, du fond à la surface; des batholites, vers les amas des cônes de déjection.

Nos connaissances sur les conditions physiques, qui ont présidé à la genèse de nos réserves houillères, ne vont pas plus loin actuellement. Parvenus au bout de notre *bowette* (tel est le nom que le mineur donne au chemin souterrain qu'il parcourt sa lampe à la main), laissez-moi, au moment de nous séparer, vous demander avec le poète :

« J'ai vu..... Oh! dites-moi, était-ce le présent, ou contemplais-je l'avenir? »

Ai-je, ou non, tenu d'une main assez ferme devant vous, la lampe vacillante du mineur, pour vous faire saisir comment l'importance

exceptionnelle des grands amas de charbon est proportionnelle *dans le temps*, à la grandeur des manifestations de l'activité interne du globe; comment les plissements reconnus de l'écorce terrestre dans la chaîne armoricaine se rattachent, dans l'*espace* et dans leur *ordre de grandeur*, aux émissions consécutives des magmas souterrains; comment la dénudation subaérienne a livré aux torrents destructeurs les batholites granitiques et en a jeté la poussière dans la fosse houillère; comment s'est rétabli dans les plis carbonifères l'équilibre rompu par les déplacements inverses des magmas profonds et des sédiments superficiels; comment ont été ramenés à la surface et à la vie des matériaux immobilisés depuis des millénaires dans les profondeurs armoricaines; comment, grâce au soleil carbonifère, le carbone des enclaves granitiques est passé au tissu végétal vivant; comment enfin et pourquoi se sont succédé et conservés tous les produits juvéniles, enfouis dans ces plis de l'écorce terrestre où gît notre patrimoine houiller?

Si la flamme du géologue a pu, au fond de la mine, faire apparaître à vos yeux les enchaînements qui relient tous ces phénomènes, dirigeons-nous vers la cage, nous pouvons remonter au jour! Au sortir des ténèbres, la grande énigme des bassins houillers vous sera moins lointaine, moins hautaine, plus abordable, envisagée à la lumière des phénomènes tectoniques et intrusifs qui lui sont associés.

Si alors vous croyez avec moi voir dans les manifestations superficielles de l'activité interne du globe les facteurs qui ont revêtu la période houillère de sa riche parure et imprimé à sa figure des traits si particuliers, vous aurez vu, avant beaucoup d'autres, comment la Physique du globe est appelée à expliquer les *caractères distinctifs et la suite même* des périodes géologiques.

Vous reconnaîtrez alors en la Géologie une science, hésitante parfois en ses inductions, mais toujours généreuse, qui non contente d'avoir contribué par l'exploration de ses bassins houillers à la grandeur matérielle du siècle, a servi la Physique, la Chimie, tous ceux qui transforment le charbon, tous ceux qui, en cette séance, m'ont écouté si patiemment, et à qui elle s'est efforcée de dévoiler dans la considération des enchaînements houillers, quelque chose de l'ordre du monde.

Il me reste en terminant à remplir un dernier devoir, le plus doux, celui de souhaiter la bienvenue aux nouveaux confrères qui au cours de l'année

sont venus prendre place parmi nous, et nous ont apporté avec l'éclat de leur nom l'heureuse assurance de nos lendemains, à

M. Charles Fabry, dans la section de Physique générale;
M. Albert Calmette, dans la section d'Économie rurale;
M. Paul Helbronner, dans la division des Académiciens libres;
M. Torres Quevedo, associé étranger;

à huit correspondants :

M. Louis Roy, pour la section de Mécanique;
M. Alexis Carrel, pour la section de Médecine et Chirurgie;
MM. Charles Eugène Guye et John Townsend, pour la section de Physique générale;
M. Louis Ravaz, pour la section d'Économie rurale;
MM. Paul Pascal et Théodore Williams Richards, pour la section de Chimie;
M. H. F. Osborn, pour la section de Minéralogie.

Je donne la parole à M. le Secrétaire perpétuel pour la proclamation de nos prix.

PRIX ET SUBVENTIONS ATTRIBUÉS EN 1927.

RAPPORTS.

MATHÉMATIQUES.

PRIX BORDIN.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Émile Picard, Appell, Painlevé, Lecornu, Hadamard, Goursat, Borel, Lebesgue.)

L'Académie avait mis au concours la question suivante : *Perfectionner, sur un point important, la dynamique des systèmes non holonomes.*

Aucun mémoire n'a été déposé. Le prix n'est pas décerné et la question est retirée du concours.

PRIX FRANCOEUR.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Appell, Painlevé, Lecornu, Hadamard, Goursat, Borel, Lebesgue ; Émile Picard, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Georges Cerf**, professeur à la Faculté des sciences de Dijon, pour ses travaux sur les équations aux dérivées partielles.

MÉCANIQUE.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : Boussinesq, Émile Picard, Appell, Sebert, Vieille, Lecornu, Kœnigs, Rateau; Mesnager, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Dimitri Sensaud de Lavaud**, ingénieur, pour ses travaux sur le dandinement et le shimmy des voitures automobiles.

Si les gros pneumatiques à basse pression ont amélioré considérablement, aux allures modérées, le confort, ils ont fait apparaître des oscillations, des roues avant, connues sous le nom de « shimmy ». La voiture cesse de marcher en ligne droite pour suivre une ligne ondulée. L'emploi des freins avant est venu augmenter cet inconvénient.

On ne peut y échapper qu'en réduisant la vitesse.

M. **Sensaud de Lavaud** a montré par une analyse mathématique que ces mouvements étaient dus à des résonances, entre les vibrations dont est susceptible l'essieu avant pris entre les ressorts et les pneumatiques, et celles des roues susceptibles de tourner autour de leur pivot. La question étant compliquée par l'effet gyroscopique des roues en rotation, on conçoit qu'elle ait été assez difficile à éclaircir et ait dérouté tant d'observateurs.

Après en avoir établi la théorie, il a pu en vérifier l'exactitude par des applications numériques qui ont montré le bien-fondé de ses hypothèses et permis de remédier aux inconvénients constatés. Les études paraissent conduire à des conclusions pratiques remarquables pour la construction des automobiles.

Par sa valeur à la fois théorique et pratique ce travail nous paraît pleinement mériter le prix Montyon.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX PONCELET.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Émile Picard, Appell, Sebert, Vieille, Lecornu, Rateau, Mesnager; Kœnigs, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Henri Villat**, correspondant de l'Académie, professeur à la Faculté des sciences de Paris, pour ses travaux sur la mécanique des fluides.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX BOILEAU.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Émile Picard, Appell, Sebert, Vieille, Lecornu, Kœnigs, Rateau, Mesnager.)

Le prix est reporté à l'année 1928.

ASTRONOMIE.

PRIX LALANDE.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Appell, Deslandres, Bigourdan, Baillaud, Hamy, Puiseux, Andoyer; Émile Picard, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Vincent Nechvile**, astronome tchécoslovaque détaché à l'Observatoire de Paris, pour ses recherches sur les courants d'étoiles.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX VALZ.

(Commissaires : MM. Émile Picard, Appell, Boussinesq, Bigourdan, Baillaud, Hamy, Puiseux, Andoyer; Deslandres, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Lucien d'Azambuja**, astronome à l'Observatoire de Meudon, pour ses travaux sur les taches, les protubérances et la chromosphère solaires.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX DE PONTÉCOULANT.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Émile Picard, Appell, Deslandres, Bigourdan, Baillaud, Hamy, Puiseux; Andoyer, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Émile Paloque**, astronome à l'Observatoire de Toulouse, pour son travail sur la *théorie analytique du mouvement des planètes troyennes*.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

FONDATION ANTOINETTE JANSSEN.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Émile Picard, Appell, Deslandres, Bigourdan, Baillaud, Hamy, Puiseux, Andoyer.)

Les arrérages de la fondation ne sont pas attribués.

GÉOGRAPHIE.

PRIX GAY.

(Commissaires : MM. Guignard, Douvillé, Lallemand, Fournier, Bourgeois, Ferrié, Fichot, Perrier; H. Lecomte, rapporteur.)

M. **Henri Humbert**, chef des travaux de botanique à la Faculté des sciences d'Alger, docteur ès sciences, a déjà effectué deux explorations

botaniques à Madagascar et on lui doit plusieurs Mémoires intéressants relatifs à la flore si spéciale de l'île.

En biologiste avisé, M. Humbert s'intéresse tout spécialement aux questions de phytogéographie, aux facteurs variés susceptibles d'exercer une influence sur la distribution et le groupement des végétaux, et enfin il n'a pas manqué de rechercher et de souligner les affinités de la flore malgache avec celle des îles ou des continents les plus voisins.

Son dernier voyage lui a fourni l'occasion de surprendre, pour ainsi dire sur le fait, la disparition progressive de la forêt primitive, déjà signalée par M. Perrier de la Bâthie, et il a pu rassembler une documentation photographique particulièrement riche et suggestive qui vient illustrer son Mémoire intitulé : *La destruction d'une flore insulaire par le feu*, publié par l'Académie Malgache, dans lequel il met en évidence les trois principales causes — cultures indigènes temporaires en forêt, exploitations forestières abusives et feux de prairies — qui exercent simultanément leur action pour amener la destruction de la végétation sylvestre autochtone et son remplacement par une végétation substituée toute différente, ce qui provoque des modifications importantes du climat et par conséquent des capacités agricoles du pays.

Avec raison, comme MM. Perrier de la Bâthie et l'auteur de ce rapport, il réclame avec force la création, sur certains points de l'île, de ce qu'on a appelé des *Réserves naturelles* où pourraient désormais se conserver, à l'abri de toute exploitation, les plantes et les animaux de la forêt autochtone primitive.

La Commission propose d'attribuer à M. **Henri Humbert** le prix Gay pour 1927.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX TCHIHATCHEF.

(Commissaires : MM. Guignard, Douvillé, Lallemand, Fournier, Bourgeois, Ferrié, Fichot, Perrier; H. Lecomte, rapporteur.)

MM. **Jean Delacour** et **Pierre Jabouille**, correspondants du Muséum national d'Histoire naturelle, se proposent d'établir le bilan des richesses ornithologiques de notre grande colonie de l'Indochine. La première exploration, conduite dans le centre Annam (région de Quangtri), a fourni l'occa-

sion de rassembler plus de 300 espèces d'Oiseaux, dont douze nouvelles, qui sont venues enrichir les collections du Muséum. Les explorateurs, qui accomplissent en ce moment une nouvelle mission en Indochine, ont résumé les résultats de leur premier voyage dans un Mémoire intitulé : *Recherches ornithologiques dans la province de Quangtri*, illustré de 27 planches hors texte dont un certain nombre consacrées à la représentation d'espèces nouvelles ou peu connues.

La Commission propose d'accorder à MM. **Jean Delacour** et **Pierre Jabouille** le prix Tchihatchef pour 1927.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

NAVIGATION.

PRIX DE SIX MILLE FRANCS.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Émile Picard, Sebert, Vieille, Lallemand, Lecornu, Bourgeois, Kœnigs, Rateau, Mesnager, Laubeuf, Ferrié, Perrier; Fournier, Fichot, rapporteurs.)

La Commission propose de décerner :

Un prix de 2500fr à M. **André Courtier**, ingénieur hydrographe en chef de la Marine, pour ses travaux sur la rédaction des levés hydrographiques et sur la prédiction des marées;

Un prix de 2500fr à M. **Pierre Changeux**, capitaine de frégate, pour son *Étude générale sur la dynamique des navires ou appareils utilisés en navigation maritime et aérienne;*

Un prix de 1000fr à M. **Édouard Davaux**, professeur à l'École d'application du génie maritime, pour son *Cours d'électrotechnique*.

Rapport de M. Fichot *sur les travaux de M.* **André Courtier**.

M. **André Courtier**, ingénieur hydrographe en chef de la Marine, est l'auteur de deux importants mémoires, publiés depuis plusieurs années

déjà, et dont l'Académie n'a pas encore eu l'occasion de reconnaître la grande valeur scientifique.

Le premier de ces mémoires concerne la prédiction des marées par le calcul à l'aide de la formule harmonique. M. Courtier y donne, par la courbe connue sous le nom d'hypocycloïde à quatre points de rebroussement, une représentation géométrique très élégante de la formule des marées du type mixte, et il en déduit une solution aussi exacte qu'intuitive de toutes les questions pratiques relatives à ce phénomène si complexe.

Dans le second mémoire, M. Courtier s'est proposé la recherche du mode de projection le plus favorable à la représentation d'une aire géographique donnée. En partant de formules précédemment obtenues par Tissot et les transformant par l'introduction des coordonnées géodésiques, il établit les expressions des déformations élémentaires des diverses projections connues, et les compare principalement en vue des levés hydrographiques. Mais les conclusions de M. Courtier ont une portée bien plus générale et elles ont servi de base à l'établissement des plans directeurs en système Lambert, qui ont rendu de si grands services aux armées alliées pendant la guerre.

Ces travaux se distinguent autant par leur caractère scientifique élevé que par l'importance pratique exceptionnelle de leurs résultats.

Votre Commission vous propose de leur attribuer un prix de la Marine de la valeur de 2500^{fr}.

Rapport de M. Fournier *sur les travaux de M.* **Pierre Changeux**.

M. le capitaine de frégate **Changeux** a présenté, à l'appui de sa candidature au prix de 6000^{fr} de la Marine, un volumineux mémoire, de plus de 400 pages, dont il est donc impossible de résumer tous les points importants en une page ou deux.

Je me bornerai, en conséquence, à mettre en relief le principal mérite de cette magistrale étude théorique et expérimentale, qui est : de constituer un *code de sécurité maximum* pour la conduite des nouveaux *dirigeables rigides*, substitués désormais aux *dirigeables souples*, dont les règles de pilotage ont dû être abandonnées, comme produisant souvent sur les *rigides* des effets opposés à ceux qu'on en attendait, et pouvant aboutir, dans certains cas, à des catastrophes.

C'est à élaborer ce nouveau code essentiel de pilotage à l'usage des *dirigeables rigides* que M. le capitaine de frégate Changeux a consacré trois

années de son service à la direction du port de *Cherbourg* à des expériences incessantes, sur des *sous-marins* et des *dirigeables*, par exemple, avec la collaboration de quelques officiers et ingénieurs, et dont il expose méthodiquement les résultats théoriques et pratiques dans le rapport.

Les principales conclusions qu'il a tirées de ces nombreuses expériences peuvent se résumer ainsi :

Les nouveaux *dirigeables* gagneraient, en vitesses, à revêtir des formes les rapprochant de celles des sous-marins, en donnant, par exemple, à leurs couples transversaux, un *profil elliptique*, dont le grand axe serait *horizontal* sur ceux de la partie centrale, et *vertical* sur ceux des extrémités. Le gouvernail arrière *d'altitude* de ces dirigeables nouveaux serait plus puissant que sur les précédents. Enfin, les formes de l'avant permettraient d'y installer un *second gouvernail d'altitude*, comme sur les sous-marins, ces deux gouvernails devant être surtout précieux dans l'exécution de la manœuvre, si importante, de *l'atterrissage*, comme ils le sont sur les sous-marins pour éviter un abordage imminent, *par une plongée rapide*. En outre, il y aurait lieu de renforcer l'avant des dirigeables, afin de le mettre en mesure de résister aux efforts d'arrachement qu'il subit, à son point d'attache, à l'extrémité supérieure de *son mât d'amarrage*, dans un coup de vent violent, imprimant au dirigeable de brusques embardées, incessantes, et d'amplitudes considérables.

Ces quelques citations des nombreuses propositions du rapport en question vous paraîtront, je l'espère, suffisantes pour vous donner une idée de leur importance théorique et pratique, et vous permettre, en conséquence, de solliciter de l'Académie, en faveur de leur auteur, *une part notable*, 2500fr, du prix de la Marine.

Rapport de M. Fichot *sur les travaux de M.* **Édouard Davaux.**

M. **Édouard Davaux**, ingénieur en chef du Génie maritime, déjà bien connu du monde savant par sa traduction française, enrichie de nombreuses notes personnelles, du grand Traité de Physique de Chwolson, vient d'achever à l'École d'application du Génie maritime un cours des applications de l'Électricité qui, en dehors de sa valeur didactique, se distingue par des qualités particulières d'originalité. L'auteur n'a jamais séparé le point de vue théorique des enseignements tirés de la pratique la plus moderne. A cet égard, les quatre volumes de son Cours d'Électrotechnique constituent le guide le plus précieux que puisse avoir à sa disposition l'in-

génieur naval pour l'installation et les essais des appareils électriques qui tiennent une si grande place dans l'aménagement des bâtiments du nouveau programme.

Votre Commission vous propose de reconnaître l'intérêt considérable que présente pour la Marine cette œuvre si personnelle, en attribuant à M. **Davaux** un prix de la Marine de 1000^{fr}.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX PLUMEY.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Émile Picard, Sebert, Vieille, Lallemand, Lecornu, Fournier, Bourgeois, Kœnigs, Rateau, Mesnager, Laubeuf, Ferrié, Perrier; Fichot, rapporteur.)

La Commission propose de partager le prix par parties égales entre :

M. **Étienne Hugé**, ingénieur principal du Génie maritime, pour son Mémoire sur la pulvérisation et la combustion du mazout dans les chaudières marines.

M. **Marcel Gautier**, ingénieur en chef du Génie maritime, pour son Mémoire sur l'utilisation du moteur Diesel.

Rapport sur le Mémoire de M. **E. Hugé** sur la pulvérisation et la combustion du mazout dans les chaudières marines.

M. **Étienne Hugé**, ingénieur principal du Génie maritime, a soumis au jugement de l'Académie un Mémoire résumant ses recherches théoriques et essais sur les brûleurs et la combustion dans les chaudières.

D'après les idées assez confuses qu'on se faisait jusqu'ici sur la pulvérisation mécanique des liquides, on admettait généralement qu'il y avait intérêt à accumuler les discontinuités dans l'écoulement du fluide à l'intérieur du pulvérisateur. Partant du principe absolument contraire, M. Hugé a déterminé par l'analyse les formes les plus favorables qu'il convenait de donner à la méridienne de la cuvette d'écoulement pour assurer à la sortie une bonne pulvérisation. Il a montré ensuite comment le processus de cette pulvérisation est conditionné par la viscosité et la capillarité.

Les conclusions très importantes et très neuves auxquelles il est ainsi conduit se sont trouvées entièrement confirmées par l'expérience, et l'appli-

cation des pulvériseurs de M. **Hugé** aux bâtiments du programme naval a marqué un progrès sensible sur les appareils similaires de provenance étrangère.

Votre Commission vous propose de récompenser ces intéressants travaux par l'attribution de la moitié du Prix Plumey.

Rapport sur les travaux de M. **Gautier**.

M. l'ingénieur en chef du Génie maritime **Marcel Gautier** est l'auteur de plusieurs Mémoires concernant les moteurs Diesel marins de moyenne et grande puissance.

M. Gautier a d'abord fait une étude comparative attentive des deux grands procédés de pulvérisation des combustibles liquides : pulvérisation par fluide auxiliaire et pulvérisation purement mécanique. Puis, portant son attention sur la récupération de l'énergie perdue dans les moteurs Diesel, il a soigneusement étudié les problèmes suivants, d'un haut intérêt pratique : compoundage avec turbine de récupération fonctionnant sur les gaz d'échappement et suralimentation du moteur par turbo-compresseur. Il a spécialement analysé les conditions pratiques de transmission de la chaleur dans les parois des moteurs ainsi que les fatigues qui en découlent.

Enfin, M. Gautier a consacré un important Mémoire aux possibilités d'allégement du moteur Diesel; il conclut en indiquant les dispositions générales susceptibles de permettre la réalisation d'un moteur léger, au moins de moyenne puissance.

La grande importance pratique de ces travaux a paru à votre Commission légitimer l'attribution à M. **Marcel Gautier** de la moitié du Prix Plumey.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PHYSIQUE.

PRIX GASTON PLANTÉ.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Émile Picard, Villard, Branly, Janet, Brillouin, Cotton, Fabry; Perrin, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Gabriel Foëx**, maître de conférences à la Faculté des sciences de Strasbourg, pour ses travaux sur le magnétisme.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX HÉBERT.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Émile Picard, Villard, Branly, Brillouin, Perrin, Cotton, Fabry; Paul Janet, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Pierre Sève**, professeur à la Faculté des sciences de Marseille, pour son ouvrage sur les courants alternatifs.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX HENRI DE PARVILLE.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Émile Picard, Villard, Branly, Brillouin, Perrin, Cotton; Paul Janet, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Paul Girault**, ingénieur à la Compagnie Thomson-Houston, pour ses travaux d'électrotechnique.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX HUGHES.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Villard, Branly, Janet, Brillouin, Perrin, Cotton; Émile Picard, rapporteur.)

La Commssion propose de décerner le prix à M. **Georges Reboul**, professeur à la Faculté des sciences de Montpellier, pour ses recherches sur le rayonnement des corps mauvais conducteurs à travers lesquels passe un courant électrique.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX PIERSON-PERRIN.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Émile Picard, Villard, Branly, Janet, Brillouin, Cotton, Fabry; Perrin, rapporteur.)

La Commission propose de récompenser par le prix Pierson-Perrin, l'un des plus importants dont elle dispose, le labeur du jeune savant qui gardera dans l'Histoire de la Science le mérite d'avoir seul comblé de façon complète l'intervalle qui séparait encore, vers 1920, les derniers rayons ultraviolets et le premier rayon X. M. **Fernand Holweck**, préparateur à l'Institut du radium, a caractérisé des rayons X s'étendant dans tout cet intervalle (500 à 14 angströms de longueur d'onde), et d'ailleurs dotés de propriétés distinctives très remarquables.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

FONDATION CLÉMENT FÉLIX.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Émile Picard, Branly, Janet, Brillouin, Perrin, Cotton; Villard, rapporteur).

La Commission propose d'attribuer les arrérages de la fondation à M. **Alexandre Dauvillier**, ingénieur-chimiste, pour l'aider à poursuivre ses études sur les rayons X de grande longueur d'onde, en particulier au point de vue de leurs propriétés biologiques.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

CHIMIE.

PRIX MONTYON (ARTS INSALUBRES).

(Commissaires : MM. Schlœsing, Le Chatelier, Moureu, Lindet, Béhal, Urbain, Bertrand, Matignon ; Desgrez, rapporteur.)

La Commission propose de décerner :

Un prix de 2500^{fr} à M. **Émile Kohn-Abrest**, directeur du laboratoire de toxicologie de la Préfecture de police ;

Une mention honorable de 1500^{fr} à M. **Edmond Rolants**, chef de service à l'Institut Pasteur de Lille, pour son ouvrage intitulé : *Les eaux usées*.

Une partie importante de l'œuvre scientifique de M. **Kohn-Abrest** intéresse spécialement les arts insalubres. Elle a trait aux poisons gazeux, à leur dépistage dans l'air et aux moyens de s'en protéger. Nombre de dispositifs imaginés par lui sont utilisés pour le contrôle de la salubrité des atmosphères variées. C'est, en particulier, à J. Ogier et E. Kohn-Abrest qu'est dû l'excellent procédé classique *au sang*, pour la détermination des traces d'oxyde de carbone dans l'air. En outre des recherches relatives à ce gaz, M. Kohn-Abrest a rendu service à l'hygiène professionnelle par des travaux sur les atmosphères pouvant renfermer les hydrogènes arsénié ou sulfuré, les vapeurs nitreuses, le tétrachloréthane, etc. C'est pour l'ensemble de ces recherches et publications que la Commission propose d'attribuer le Prix Montyon à M. Kohn-Abrest.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX JECKER.

(Commissaires : MM. Schlœsing, Le Chatelier, Lindet, Béhal, Urbain, Bertrand, Desgrez, Matignon ; Moureu, rapporteur.)

La Commission propose de partager le prix par parties égales entre :

M. **Georges Chavanne**, professeur à l'Université libre de Bruxelles, pour l'ensemble de ses travaux ;

M. **André Kling**, directeur du Laboratoire municipal, pour l'ensemble de ses travaux.

Rapport sur les travaux de M. **Georges Chavanne**.

Ancien élève de l'École normale supérieure et agrégé des sciences physiques, M. **Chavanne** est depuis vingt ans professeur de chimie générale à l'Université de Bruxelles.

Ses premiers travaux, exécutés à l'École normale dans le laboratoire de Louis Simon, sont relatifs à l'acide isopyromucique. Il en fixa la structure par voie analytique. Ce n'est pas un acide carboxylé, comme son isomère l'acide pyromucique, qui se forme en même temps que lui dans la décomposition à chaud de l'acide mucique en présence de bisulfate de potassium, mais une oxy-α-pyrone; la constitution a été confirmée ultérieurement par MM. Blaise et Gault, qui en ont fait la synthèse à partir de l'éther dioxalsuccinique. Ces longues et délicates recherches, dont une partie firent l'objet de sa Thèse de Doctorat, ont été poursuivies avec succès par M. Chavanne dans son laboratoire de Bruxelles, où il a étudié plus spécialement les produits d'oxydation.

En hydrolysant à chaud le trichloroéthylène par l'acide sulfurique à 90 pour 100, M. Chavanne, en collaboration avec Simon, réussit à préparer d'une manière fort avantageuse l'acide monochloracétique. Il est intéressant d'ajouter que la réaction, découverte au cours de recherches ayant pour but l'obtention de chlorures d'acides chlorés à partir des dissolvants chlorés issus de l'acétylène, est déjà entrée dans la pratique industrielle.

Avec différents élèves, M. Chavanne a exécuté toute une série de travaux sur des hydrocarbures acycliques et cycliques saturés purs obtenus par synthèse, en vue de trouver des relations entre la constitution moléculaire et des constantes physiques. Il y a lieu de signaler tout spécialement, parmi les faits nouveaux observés, la découverte d'un hydrocarbure cyclique saturé spontanément oxydable.

En collaboration avec Simon, M. Chavanne a établi une méthode pratique d'analyse des essences de pétrole. Elle est basée sur la mesure de la température critique de dissolution avec l'aniline, dissolvant complètement miscible aux hydrocarbures aromatiques, ayant une température critique de dissolution basse avec les hydrocarbures cyclopentaniques et cyclohexaniques notablement plus élevée avec les acycliques saturés.

La méthode fut utilisée au cours de la Guerre pour la surveillance des essences d'aviation.

Nous devons encore à M. Chavanne une nouvelle méthode, instituée en collaboration avec Baubigny, de dosage des halogènes dans les composés organiques. Elle repose sur l'oxydation du composé organique par le mélange chromique en présence de nitrate d'argent. Elle permet le dosage séparé, d'une part, de l'iode, d'autre part, du chlore et du brome. Ayant été soumise ultérieurement par différents auteurs à une critique expérimentale, elle est aujourd'hui classique.

Signalons enfin divers travaux de chimie minérale, de chimie organique et de chimie physique, effectués par M. Chavanne, seul ou en collaboration avec Moissan, avec Simon ou avec M. Lespieau, sans parler d'une multitude d'autres recherches exécutées avec ses élèves sur des sujets divers (isomérie éthylénique, etc.).

Tant de travaux, leur variété et leur originalité, ne pouvaient manquer d'attirer notre attention. Au surplus, M. **Chavanne** a fait école et une grande activité règne dans son laboratoire. Aussi sommes-nous unanimes à vous proposer de lui attribuer la moitié du prix Jecker.

Rapport sur les travaux de M. **André Kling.**

Les travaux de M. **André Kling** ont porté simultanément sur la chimie organique, la chimie analytique et la chimie physique.

Ancien élève de l'École de physique et chimie de la Ville de Paris, M. A. Kling débuta dans la carrière scientifique, en 1895, comme préparateur attaché à la chaire de chimie analytique de la Faculté des sciences de Paris. En 1899, il devint chef de travaux d'analyses à l'École de physique et chimie, et il fut appelé en 1911 à la direction du Laboratoire municipal de la Ville de Paris.

La plupart des recherches de M. Kling ont été inspirées par la nature des fonctions qu'il a successivement occupées.

Sa Thèse inaugurale (1905) fut consacrée à la tautomérie, alors peu connue en France, qu'il étudia à propos de recherches entreprises sur les alcools cétoniques, en particulier sur l'acétol et ses homologues.

En collaboration avec M. Hanriot, il exécuta un ensemble de travaux sur les produits de « déchloration » des chloraloses et il obtint une série de dérivés de plus en plus « déchlorés », dont les propriétés physiologiques furent étudiées tout particulièrement par le Dr Camus.

Les fonctions de M. Kling au Laboratoire municipal comportaient, entre autres objets, la direction du service des explosifs de la Préfecture de police. A ce titre, dès le temps de paix, M. Kling avait été amené à étudier un certain nombre de questions relatives aux explosifs, aux moyens d'agression et de défense dont les agents de la force armée pouvaient avoir intérêt à se servir lors des arrestations difficiles. En particulier, en collaboration avec M. Florentin, il établit un seuil de déflagration des explosifs par abaissement de la température. Il avait, en outre, imaginé, avec ce même collaborateur, l'emploi des produits lacrymogènes pour les captures dangereuses. Ce furent ces circonstances particulières qui, au lendemain de la première vague de chlore lancée par les Allemands sur nos troupes (22 avril 1915), décidèrent le Général en Chef à désigner M. Kling pour mener au front l'enquête sur les moyens chimiques nouveaux utilisés par l'adversaire.

A la suite de ces études, M. Kling, en collaboration avec MM. Florentin, Lassieur, Schmutz, etc., publia d'importants mémoires relatifs aux chloroformiates de méthyle chlorés et aux carbonates de méthyle chlorés.

Ultérieurement, il fut amené à étudier le problème des combustibles et de la transformation des combustibles solides en combustibles liquides. Sur cette question, dont il poursuit la solution depuis plusieurs années, il a publié, avec M. Florentin, différentes notes aux *Comptes rendus*, relatant les résultats obtenus sur l'hydrogénation des substances organiques à haute température et sous pressions élevées, en présence de catalyseurs non hydrogénants. Une méthode générale a été ainsi instituée, qui paraît susceptible d'être avantageusement utilisée pour la transformation des hydrocarbures lourds et polymérisés en hydrocarbures légers, et même pour l'ouverture des noyaux polybenzéniques, tels que ceux du naphtalène et de l'anthracène, avec production consécutive d'hydrocarbures benzéniques (benzène, toluène, xylène, etc.).

Rappelons encore, entre autres travaux, que M. Kling est l'auteur d'un procédé de dosage de l'acide tartrique s'appliquant aux tartres et lies et même aux émétiques, qui consiste à additionner la solution d'acide tartrique droit, que l'on veut doser, d'acide tartrique gauche, en présence d'acétate de calcium, de telle sorte que l'acide droit soit intégralement entraîné dans un précipité de racémate insoluble.

C'est à l'unanimité que, pour reconnaître l'intérêt et l'originalité des recherches de M. **Kling**, la section de chimie propose à l'Académie de lui décerner la moitié du prix Jecker.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

FONDATION CAHOURS.

(Commissaires : MM. Schlœsing, Le Chatelier, Moureu, Lindet, Béhal, Bertrand, Desgrez, Matignon ; Urbain, rapporteur.)

M. **Clément Duval**, préparateur à la Faculté des sciences, a donné une méthode très générale de préparation des nitrites à partir des acétates. Le succès de cette méthode tient à ce que les phénomènes d'hydrolyse y sont pratiquement évités.

En particulier, les nitrites simples de nickel et de cobalt qui n'avaient pas encore été décrits ont pu être préparés par M. Duval, ainsi qu'un grand nombre d'autres nitrites complexes de la famille des cobaltiammines.

Comme conséquence de ces préparations, on peut citer la formation des sels cis-cobatitétrammines à partir du nitrite de dinitro-cobalto-tétrammine. Ces sels constituent la série violéocobaltique dont les termes sont liés à la série praséocobaltique par des rapports d'isomérie.

M. Duval a décrit en outre un grand nombre de dérivés tétrammoniés du cobalt et une série nouvelle : celle des diiodotétrammines.

La valeur de ces recherches justifie l'attribution des arrérages de la fondation Cahours à M. **Clément Duval**.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX HOUZEAU.

(Commissaires : MM. Schlœsing, Le Chatelier, Moureu, Lindet, Béhal, Urbain, Desgrez, Matignon ; Bertrand, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Augustin Damiens**, agrégé à la Faculté de pharmacie, pour ses divers travaux de chimie, en particulier sur l'existence du brome chez les animaux et sur les phénomènes d'allotropie.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

PRIX CUVIER.

(Commissaires : MM. A. Lacroix, Barrois, Douvillé, Wallerant, De Launay, Depéret, Haug, Joubin ; Termier, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Émile Argand**, professeur de géologie à l'Université de Neuchâtel (Suisse), pour l'ensemble de son œuvre sur la géologie structurale et, tout spécialement, pour ses travaux sur les Alpes Pennines.

M. Émile Argand est le plus brillant élève de M. Maurice Lugeon et il est devenu, à son tour, l'un des maîtres de la géologie alpine. Ses premiers travaux sur les Alpes Pennines (massifs du Mont Rose, du Cervin, de la Dent-Blanche, des Mischabelhörner; massif du Grand-Combin; région du Grand-Saint-Bernard) ont été publiés en 1905, en collaboration avec M. Lugeon. Depuis lors, M. Argand a travaillé seul. Il a publié, de 1909 à 1912, toute une série de cartes et de coupes admirablement dessinées, où la structure de cette partie des grandes Alpes est analysée jusque dans ses moindres détails et où la synthèse structurale de la région pennine est progressivement étendue aux Alpes Cottiennes et Grées, et même aux Alpes Maritimes. Beaucoup de ces résultats, jugés d'abord singulièrement hardis, presque téméraires, paraissent aujourd'hui définitivement acquis à la science. Les *nappes pennines*, avec leurs terrains si spéciaux, souvent métamorphiques, sont connues maintenant en France; et, de l'autre côté, nous les voyons se prolonger sous les nappes des Grisons et s'enfouir sous les nappes des Alpes orientales, en reparaissant au jour dans les trois grandes *fenêtres* qui déchirent celles-ci. La synthèse générale des Alpes, aujourd'hui réalisée, n'eût probablement pas été possible sans les synthèses partielles, dues à M. **Argand**. Depuis quelques années, cet esprit général s'échappe du cadre alpin, maintenant trop étroit pour lui. C'est vers une synthèse plus vaste qu'il prend l'essor, à la suite d'Eduard Suess; et l'essai qu'il nous a donné il y a cinq ans a suscité l'admiration de tous ceux qui s'intéressent aux plus difficiles problèmes de la géologie.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX DELESSE.

(Commissaires : MM. A. Lacroix, Barrois, Douvillé, Wallerant, Termier, de Launay, Depéret, Joubin; Haug, rapporteur.)

La Commission propose d'attribuer le prix Delesse à M. **Charles Jacob**, professeur à l'Université de Toulouse, pour l'ensemble de son œuvre, comprenant : 1° des études stratigraphiques et paléontologiques sur les terrains mésocrétacés; 2° des travaux sur la géologie du Tonkin, d'une importance capitale pour l'interprétation tectonique de cette région; 3° des recherches sur la géologie des Pyrénées espagnoles, dont les résultats modifient dans une large mesure les notions que l'on possédait sur la structure de l'ensemble de la chaîne.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX VICTOR RAULIN.

(Commissaires : MM. A. Lacroix, Barrois, Douvillé, Wallerant, Termier, de Launay, Depéret, Joubin; Haug, rapporteur.)

Conformément aux intentions du donateur, la Commission propose d'attribuer la totalité du prix Victor Raulin à M. **Fernand Daguin**, assistant au Laboratoire de géologie de Montpellier, pour lui faciliter la publication d'un important mémoire sur la géologie du Maroc septentrional, qui est le premier travail de détail, accompagné d'une carte géologique au 100 000e, relatif à une partie de notre Protectorat.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX JOSEPH LABBÉ.

(Commissaires : MM. A. Lacroix, Barrois, Douvillé, Wallerant, Termier, Depéret, Haug, Joubin; de Launay, rapporteur.)

M. **André Demay**, ingénieur en chef des mines, professe la géologie appliquée à l'École des mines de Saint-Étienne depuis 1919. Son étude géologique sur le pétrole de Pechelbronn a apporté une précieuse contribution à

la connaissance de cet important gisement français. Ses monographies du district de Carthagène et de la région d'Huelva ont éclairé la genèse de tous les gisements pyriteux. Il a également étudié le massif du Pilat et les Maures.

La Commission propose de lui décerner le prix Labbé.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

BOTANIQUE.

PRIX DESMAZIÈRES.

(Commissaires : MM. Guignard, Bouvier, A. Lacroix, Henneguy, Mangin, Costantin, Lecomte, Molliard; Dangeard, rapporteur.)

La Commission propose de ne pas décerner le prix et d'accorder une mention honorable à M. **V. Likhité**, Lecturer in Botany au Fergusson College de Poona, pour son travail intitulé : *Recherches sur le développement et la biologie de quelques ascomycètes*.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX MONTAGNE.

(Commissaires : MM. Guignard, Bouvier, A. Lacroix, Henneguy, Mangin, Costantin, Lecomte, Dangeard; M. Molliard, rapporteur.)

Votre Commission vous propose d'attribuer le prix Montagne à M. **Adrien Davy de Virville** qui vient de publier un important travail de morphologie expérimentale relatif aux Mousses. L'auteur, en faisant varier les conditions du milieu, a étudié les diverses possibilités morphologiques présentées par une espèce donnée, et montré combien elles sont considérables; il arrive fréquemment que dans des conditions aberrantes, certains caractères, qui étaient considérés comme définissant une espèce, arrivent à

disparaître (poils de *Rhacomitrium lanuginosum*, lamelles des feuilles de *Polytrichum*, etc.); lorsque l'*Aulacomnium androgynum* pourvu de propagules est mis à se développer dans l'eau, ces propagules germent sur place et donnent naissance à de nouvelles plantes feuillées qui restent en relation avec la plante mère par l'intermédiaire des protonémas qui ont pris naissance.

M. **Adrien Davy de Virville** apporte ainsi un grand nombre de faits qui mettent bien en évidence la plasticité morphologique très remarquable que présentent les Mousses vis-à-vis du milieu.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX JEAN THORE.

(Commissaires : MM. Guignard, Bouvier, A. Lacroix, Henneguy, Mangin, Costantin, Lecomte, Dangeard, Molliard.)

Le prix n'est pas décerné.

PRIX DE COINCY.

(Commissaires : MM. Guignard, Bouvier, Lacroix, Henneguy, Mangin, Costantin, Dangeard, Molliard; H. Lecomte, rapporteur.)

M. **Pierre Bugnon**, maître de conférences adjoint de botanique à la Faculté des sciences de Caen, a publié, ces dernières années, un ensemble de travaux relatifs à des questions diverses de botanique.

Des recherches entreprises sur la morphologie et l'anatomie des Graminées lui ont fourni l'occasion de discuter les théories de la Syncotylie et de l'Hétérécotylie; les mêmes recherches l'ont amené à assimiler le limbe de la feuille des Graminées à un phyllode de base foliaire, de même qu'à préciser la notion généralement méconnue de préfeuille et enfin à admettre chez les plantes de cette famille l'existence d'embryons à deux cotylédons inégaux, ce qui ne peut se concilier avec la notion de Syncotylie d'Agnès Arber.

En poursuivant l'étude de l'appareil conducteur embryonnaire chez les plantes à graines, M. P. Bugnon a eu à comparer et à discuter les théories de l'accélération basifuge et du raccord, en se prononçant personnellement

pour cette dernière et il a pu, en même temps, préciser les notions de protoxylème et métaxylème.

La recherche de l'origine de la tige l'a mis en présence des théories du *Mériphyte* et de la *Phyllorhize*, au sujet desquelles il a publié plusieurs notes et, dans le même ordre d'idées, il a combattu la notion du *Leaf-skin*.

Enfin il a montré l'importance de la ramification dichotomique dans l'évolution foliaire et, plus récemment encore, il s'est proposé de discuter les diverses théories touchant l'organisation et le développement du pistil.

Dans l'examen de ces questions si diverses, si controversées et parfois si délicates, M. Pierre Bugnon a fait preuve d'un esprit critique spécialement avisé et il n'a pas craint de jeter dans la balance une opinion personnelle motivée.

En raison de cette activité méritoire mise au service de la botanique, la Commission propose d'accorder à M. **Pierre Bugnon** le prix de Coincy pour 1927.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX RUFZ DE LAVISON.

(Commissaires : MM. Guignard, Bouvier, A. Lacroix, Henneguy, Mangin, Costantin, Lecomte, Dangeard ; M. Molliard, rapporteur.)

M. **Lucien Plantefol** préparateur au Collège de France, est l'auteur d'un mémoire qui a retenu l'attention de votre Commission ; il s'agit d'une étude biologique relative à une Mousse, l'*Hypnum triquetrum*, où sont envisagées les relations existant entre la morphologie, la physiologie et l'écologie d'une même espèce végétale. L'auteur apporte un grand nombre de faits intéressants relativement aux diverses formes de croissance présentées par la plante envisagée lorsque viennent à varier les conditions du milieu ; mais il y a surtout lieu de signaler l'étude particulière que M. Plantefol a faite de la variation de deux fonctions physiologiques, la respiration et l'assimilation chlorophyllienne en fonction de la teneur des cellules en eau ; c'est ainsi que la respiration apparaît directement sous la dépendance de ce facteur tant au point de vue de son intensité que de sa nature.

Étant donné l'intérêt de ces recherches, où se trouvent rapprochés les faits relatifs à l'aspect morphologique et à l'aspect physiologique, votre

Commission a été unanime à vous proposer d'attribuer à M. **Plantefol** le prix Rufz de Lavison.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

ANATOMIE ET ZOOLOGIE.

PRIX DA GAMA MACHADO.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Bouvier, A. Lacroix, Douvillé, Henneguy, Marchal, Joubin, Mesnil; Gravier, rapporteur.)

Parmi les nombreux travaux de M. **Henri Neuville**, sous-directeur du laboratoire d'anatomie comparée du Muséum national d'histoire naturelle, relatifs à l'anatomie comparée des Mammifères, plusieurs d'entre eux se rapportent au revêtement pileux des Éléphants et du Mammouth. M. H. Neuville a eu à sa disposition les riches matériaux d'étude des laboratoires d'anatomie comparée et de paléontologie du Muséum d'histoire naturelle. Il a montré que chez les Mammouths de Sibérie, le caractère le plus original du tégument est l'absence de glandes sébacées, constamment annexées aux poils chez les Mammifères, et de glandes sudoripares. La robe des Mammouths ne devait donc présenter qu'une protection illusoire contre le froid. M. H. Neuville a longuement développé cette considération qui commence a être adoptée maintenant par les paléontologistes. Chez les Éléphants actuels, cantonnés maintenant dans les régions chaudes, le tégument a perdu presque toute sa pilosité; les rares poils qu'il conserve ressemblent fort à ceux des Mammouths; mais, en perdant la protection assurée par la sécrétion des glandes cutanées et par la fourrure devenue si précaire déjà chez les Proboscidiens plus anciens, le tégument des Éléphants a acquis, par réaction, un caractère papillomateux remarquablement adapté.

Tandis que les Mammouths disparaissaient, les Éléphants acquéraient ainsi un caractère tégumentaire spécial, rappelant celui des Rhinocéros. Il y a là, d'après l'auteur, un exemple particulièrement net de cas où des phénomènes, d'abord pathogènes, finissent par se régulariser et constituer des caractères normaux, contribuant à assurer la conservation de l'espèce,

La Commission propose de décerner le prix à M. **Henri Neuville.**

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX SAVIGNY.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Bouvier, A. Lacroix, Douvillé, Henneguy, Marchal, Joubin, Gravier; Mesnil, rapporteur.)

Les travaux du Dr **Maurice Langeron**, chef de laboratoire à la Faculté de médecine, sur la région méditerranéenne ont pour objet d'une part l'Afrique mineure, d'autre part l'île de Crète, dans la Méditerranée orientale.

En Afrique mineure, le Dr Langeron a effectué en Tunisie en 1911, 1919 et 1920, trois voyages dont les résultats ont fait l'objet de diverses publications. Les questions étudiées ont trait à des groupes d'animaux très variés. A Tunis, les recherches ont porté principalement sur le paludisme humain et sur les parasites intestinaux et sanguicoles des chiens, chez lesquels un type nouveau de filariose péritonéale est décrit en collaboration avec MM. Railliet et Henry. Les oasis du Sud (groupe du Djerid et groupe de Tamerza ou des oasis de montagne) ont fourni des matériaux pour l'étude du bouton d'Orient (découverte d'un nouveau foyer) et des insectes piqueurs. Un nouveau type de gîte larvaire à Anophèles a été décrit, ainsi que diverses larves d'Anophélines et de Culicines encore peu connues. Les Phlébotomes et les Cératopogoninés ont fourni plusieurs espèces ou variétés nouvelles. A Gafsa, une enquête sur les conditions de transmission de la bilharziose a conduit à une étude détaillée de la faune des piscines et à la découverte de faits nouveaux concernant plusieurs Cercaires et Métacercaires. L'enquête a montré aussi que la bilharziose ne se contractait pas dans les piscines.

Le voyage en Crète, effectué avec le Dr G. Blanc, a été à la fois une prospection et une étude du bouton d'Orient, maladie excessivement répandue en Crète. Les recherches faunistiques ont porté principalement sur les Arthropodes et les Mollusques dont une espèce et une variété nouvelle ont été décrites, mais d'autres représentants de la faune aquatique, notamment des Coléoptères, ont été récoltés en même temps, ainsi qu'un certain nombre de plantes. Les résultats de ce voyage ont fait l'objet de plusieurs mémoires.

Tout cet intéressant ensemble, qui rentre bien dans le cadre de la fondation Savigny, a paru à votre Commission digne d'être récompensé par l'Académie.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Guignard, Henneguy, Branly, Richet Widal, Mesnil; Roux, Quénu, Leclainche, Vincent, rapporteurs.)

La Commission propose de décerner :

Un prix de 2500^{fr} à M. **Raoul Bensaude**, médecin chef de service à l'hôpital Saint-Antoine, pour son ouvrage intitulé : *Traité d'endoscopie, rectoscopie, sigmoïdoscopie;*

Un prix de 2500^{fr} à M. **Henri Carré**, directeur adjoint du Laboratoire national de recherches des services vétérinaires, pour ses *Recherches expérimentales sur une ectodermose neurotrope du chien : la maladie des chiens;*

Un prix de 2500^{fr} à M. **Constantin Levaditi**, chef de service à l'Institut Pasteur, pour son ouvrage intitulé : *L'herpès et le zona, ectodermoses neurotropes;*

Une mention honorable de 1500^{fr} à MM. **Jean Barotte** et **Achille Urbain**, de l'Institut Pasteur, pour leur mémoire intitulé : *Étude des teignes du cheval et de l'immunité dans les teignes expérimentales;*

Une mention honorable de 1500^{fr} à M. **Jean Verge**, chef de travaux à l'École nationale vétérinaire d'Alfort, pour ses *Recherches expérimentales sur l'affection diphtéro-variolique des oiseaux;*

Une mention honorable de 1500^{fr} à M. **Christian Zœller**, professeur agrégé du Val-de-Grâce, pour ses *Recherches sur la diphtérie;*

Une citation à M. **Emile Frache**, docteur en pharmacie, pour son ouvrage intitulé : *Les fouets et le mouvement des bactéries;*

Une citation à M. **Gustave Lesbouyries**, chef de clinique à l'École nationale vétérinaire d'Alfort, pour son ouvrage intitulé : *La tuberculose des carnivores domestiques*.

Rapport de M. Quénu *sur l'ouvrage de M.* **Raoul Bensaude** *intitulé :* Traité d'endoscopie, rectoscopie, sigmoïdoscopie.

Le Dr **Bensaude**, médecin de l'hôpital Saint-Antoine, a fait œuvre originale en publiant un ouvrage orné de belles figures sur la rectoscopie et la sigmoïdoscopie.

Rapport de M. Leclainche *sur les travaux de M.* **Henri Carré.**

M. **Henri Carré**, directeur adjoint du Laboratoire de recherches d'Alfort, poursuit, depuis plus de vingt années, des recherches expérimentales sur une affection très répandue et très meurtrière du premier âge chez le chien, désignée sous les expressions tout imprécises de « maladie du jeune âge » ou de « maladie des chiens ».

Les difficultés de cette étude résultent précisément de l'extrême fréquence de l'infection, telle qu'il est presque impossible de trouver des animaux certainement indemnes pour l'expérimentation. En multipliant les modes de ses patientes investigations, M. Carré est parvenu à démontrer que la « maladie des chiens » est due à un virus filtrant, très voisin, par ses propriétés et par son action sur les organismes, des virus de la vaccine, de l'herpès, de l'encéphalite et de la rage. Incultivable *in vitro*, dans les conditions réalisées jusqu'ici, le virus se trouve à l'état pur dans certaines humeurs et son inoculation reproduit toutes les formes de la maladie naturelle.

Les belles recherches de M. Carré ont apporté la démonstration, longtemps contestée, de la nature d'une maladie jusque là impossible à classer. Leur intérêt dépasse l'objet auquel elles s'appliquent en ce qu'elle apporte des précisions nouvelles pour l'étude des affections de l'homme et des animaux dues à des virus de même type.

Votre Commission vous propose d'attribuer à M. **Carré** l'un des prix Montyon de médecine.

Rapport de M. Roux *sur l'ouvrage de M.* **Constantin Levaditi** *intitulé :* L'herpès et le zona.

M. le Dr **Levaditi** présente au concours des prix Montyon un ouvrage intitulé : *L'herpès et le zona, ectodermoses neurotropes.* Ce titre indique la conception à laquelle l'auteur a été conduit, tant par les expériences faites par de nombreux chercheurs que par celles qu'il a poursuivies lui-même.

L'herpès et le zona, longtemps considérés comme de simples maladies de la peau, sont regardés aujourd'hui comme intéressant divers tissus, tels que la peau, la cornée, le névraxe, ayant tous l'ectoderme pour origine. Ils sont reliés par le réseau nerveux et ce qui se passe dans l'un retentit sur les autres.

Le meilleur exemple à l'appui de cette conception est fourni par l'étude du virus de l'herpès et de celui de l'encéphalite léthargique. Les expériences de Blanc, de Dœrr et de Levaditi ont montré que c'est le même virus qui cause ces deux maladies si différentes dans leurs manifestations. On peut, en effet, donner aux lapins une encéphalite identique en partant de l'herpès ou de l'encéphalite humaines. Les variétés de ce virus unique se distinguent par leur affinité plus marquée chez les unes pour la peau, chez les autres pour le système nerveux. Ces variations dans les affinités tissulaires se rencontrent dans la nature et peuvent être produites expérimentalement.

M. Levaditi insiste sur ce qu'il appelle la *neuroprobasie* des germes de l'herpès, c'est-à-dire la culture se propageant de proche en proche le long des nerfs, en vaccinant les cylindres axiles déjà parcourus. Pour M. Levaditi, la localisation du germe de l'herpès et de celui du zona, sur des territoires limités de l'ectoderme et sur les nerfs dont ces territoires sont tributaires, est déterminée par une chute momentanée du tonus immunotrophique métamérique du système nerveux.

Le livre de M. **Levaditi** réunit nos connaissances actuelles sur l'herpès et sur le zona, connaissances à l'extension desquelles l'auteur a beaucoup contribué. Cet ouvrage est riche en faits nouveaux et en vues originales.

Rapport de M. Leclainche *sur le mémoire de MM.* **Jean Barotte** *et* **Achille Urbain** *sur l'*Étude des teignes du cheval et sur l'immunité dans les teignes expérimentales.

Les teignes du cheval sont dues soit aux microspories (72,5 pour 100), soit aux trichophyties (25 pour 100) et, tout exceptionnellement, au favus

(2,5 pour 100). La désignation, courante en clinique, de trychophytie est donc le plus souvent inexacte.

Les auteurs ont étudié sur le cobaye les divers procédés de l'inoculation, ainsi que les conditions et le mécanisme de l'immunisation. La trichophytine, extraite des cultures en milieux liquides procure une réaction à peu près constante chez les animaux affectés; cette réaction, constatation intéressante à divers titres, peut se manifester aussi avec la tuberculine, et par contre, les cobayes tuberculeux réagissent parfois à la trichophytine.

L'immunité paraît s'élaborer dans la peau, voie normale de l'infection, donnée conforme à la théorie de Besredka.

Sans être original sur tous les points, l'excellent travail de MM. **Barotte** et **Urbain** apporte nombre de faits nouveaux et intéressants.

Rapport de M. Leclainche *sur le travail de M.* **Jean Verge**, *intitulé :* Recherches expérimentales sur l'affection diphtéro-variolique des oiseaux.

Entièrement différente de la diphtérie humaine, l'infection aviaire est due à un virus filtrant, jusqu'ici réfractaire à la culture *in vitro* et localisé dans les tissus d'origine ectodermique.

Dans une première partie de son étude, M. **Verge** montre que les diverses manifestations cliniques dites épithélioma contagieux, diphtérie aviaire, catarrhe oculo-nasal, procèdent du même virus. Une seconde partie est consacrée à l'immunisation, au mécanisme de celle-ci, à l'analyse des réactions d'allergie, ainsi qu'au mode d'action des vaccins utilisés déjà et de celui qui est conseillé par l'auteur.

Le très consciencieux travail de M. **Verge** constitue à la fois une mise au point parfaite d'une question encore controversée et une contribution originale à son étude.

Rapport de M. Roux *sur les recherches de M.* **Christian Zœller**.

M. **Christian Zœller**, professeur agrégé au Val-de-Grâce, s'est attaché depuis plusieurs années à l'étude de la diphtérie, notamment dans les milieux militaires; c'est l'ensemble de ses recherches qu'il présente pour un des prix de médecine.

M. Zœller a voulu faire profiter l'armée de toutes les acquisitions récentes touchant la diphtérie. C'est ainsi qu'il a montré par de multiples exemples l'utilité de la réaction de Schick pour dépister les sujets sensibles à la

diphtérie soit parmi les recrues, soit dans les corps de troupe où sévit cette maladie.

Dès les premières publications de Ramon sur l'anatoxine diphtérique, il en a fait l'application à l'armée en immunisant les garnisons atteintes de diphtérie, de même que les recrues dès leur arrivée au corps. Les observations de M. Zœller sur la façon dont s'établit l'immunité suivant les individus sont pleines d'intérêt.

M. Zœller a décrit sous le nom d'*anatoxi-réaction*, l'intradermoréaction à l'anatoxine diluée dans ses rapports avec une infection diphtérique récente ou ancienne. Les sujets chez qui elle est positive s'immuniseront plus facilement que ceux chez qui elle est négative.

A ces recherches se rapportant à la prévention de la diphtérie, il faut ajouter des études expérimentales sur la conjonctivo-kératite diphtérique du cobaye, sur les rapports de l'infection diphtérique et de l'immunité locale, etc.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX BARBIER.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Guignard, Roux, Henneguy, Branly, Richet, Quénu, Bazy, Mesnil, Vincent; Widal, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **André Léri**, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, pour son ouvrage intitulé : *Les affections des os et articulations*.

Le livre de M. Léri est avant tout un relevé de ses travaux personnels sur la maladie des os et des articulations. Il y décrit la Pléonostéose familiale, la Mélorrhéostose, affection qu'il a fait connaître de toutes pièces; il y précise la pathogénie et la symptomatologie de la maladie de Faget, de l'onencéphalie, de l'hémiotéophie facial, de l'hypochondroplasie, pour ne citer que quelques-unes des maladies dont il a poursuivi l'étude.

Votre Commission vous propose de décerner le Prix Barbier à M. **Léri** pour ce livre dont la lecture permet de juger de tous les progrès que les travaux de son auteur ont permis de réaliser dans l'étude des maladies du squelette et des jointures.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX BRÉANT.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Guignard, Roux, Henneguy, Branly, Richet, Quénu, Widal, Bazy, Mesnil; Vincent, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à MM. **Charles Dopter**, directeur du Val-de-Grâce, et **Paulin Vezeaux de Lavergne**, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Nancy, pour leur ouvrage intitulé : *Épidémiologie*.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX GODARD.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Guignard, Roux, Henneguy, Branly, Richet, Quénu, Widal, Bazy, Vincent; Mesnil, rapporteur.)

Votre Commission a retenu pour ce prix le travail de M. **René Herpin**, intitulé : *Recherches biologiques sur la reproduction et le développement de quelques Annélides Polychètes*.

L'auteur a étudié le cycle sexuel, l'émission de produits génitaux, la fécondation et un certain nombre de stades de la vie larvaire de plusieurs Annélides polychètes, appartenant aux familles des Néréidiens (la plus grande partie du mémoire est consacrée à des Annélides de cette famille), des Euniciens, des Syllidiens et aussi d'un Térébellien.

Nous relèverons particulièrement ce qui concerne l'essaimage des Annélides à formes épitoques, l'influence à distance soit des femelles sur l'émission des spermatozoïdes, soit des mâles sur la sortie des ovules; — l'incubation des œufs assurée par le mâle chez quelques Néréidiens sans métamorphose; — l'agglutination des femelles mûres chez *Nereis diversicolor*, ce qui assure leur fécondation par une minorité de mâles; — la confection d'un cocon par *Nicolea venustula*.

M. **Herpin** a encore recherché le déterminisme des essaimages par les phases de la Lune.

Il y a là une œuvre très importante, contenant beaucoup de faits nouveaux, bien observés. Elle mérite à tous égards d'être couronnée par l'Académie.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX CHAUSSIER.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Guignard, Roux, Henneguy, Branly, Richet, Quénu, Widal, Bazy, Vincent; Mesnil, rapporteur.)

Votre Commission vous propose de décerner le prix à MM. **Edmond** et **Étienne Sergent**, de l'Institut Pasteur d'Algérie, pour récompenser leur effort ininterrompu de *vingt-cinq années d'étude et de prophylaxie du paludisme en Algérie*.

Dès 1900, au lendemain de la découverte de Sir R. Ross, les frères Sergent ont commencé l'étude du paludisme algérien et entrepris de faire bénéficier la colonie des mesures de prophylaxie que suggéraient les notions récemment acquises sur la transmission du mal.

Ces études ont été d'abord d'ordre épidémiologique. Si les essais tentés ailleurs, en 1899 et 1900, avaient déjà montré l'efficacité des nouvelles méthodes de protection, il n'en fallait pas moins, en effet, adapter celles-ci aux conditions locales et, pour cela, connaître les divers facteurs qui président à la persistance et à la propagation du paludisme en Algérie.

Les frères Sergent ont ainsi, année après année, vérifié l'exactitude de la loi de Grassi : « pas de paludisme sans anophélisme », — constaté en France, en 1901, la possibilité d'un « anophélisme sans paludisme », — recherché et déterminé les Anophèles de l'Afrique du Nord, les mœurs des diverses espèces, leurs gîtes larvaires de prédilection, et précisé la part que prend chacune dans la transmission de l'infection. Par ailleurs, ils ont étudié le « réservoir de virus paludéen » parmi les populations nord-africaines, mis au point les techniques propres à le jauger (recherche des index splénique, splénométrique et plasmodique) et, avec les données recueillies, dressé la carte du paludisme en Algérie.

En 1902, la première application de la prophylaxie nouvelle a été faite, avec plein succès, dans une gare de chemin de fer. Deux ans plus tard, en 1904, en présence des heureux résultats obtenus, M. le Gouverneur général Jonnart décide la fondation du Service antipaludique algérien, qui, doté de crédits de plus en plus importants, a pu depuis étendre son action à un nombre croissant de localités insalubres. Des « champs d'expérience et de démonstration » sont créés dans les trois départements ; une propagande incessante, vulgarisant les notions antipaludiques, est menée dans tous les milieux, surtout dans les écoles, par le moyen d'affiches, de tracts, en

français et en arabe, etc., si bien que l'opinion publique, jadis incrédule ou hostile, est aujourd'hui instruite et convaincue.

En même temps, des recherches expérimentales ont été poursuivies sur le paludisme des oiseaux et sur la parasitologie comparée des Protozoaires voisins des Hématozoaires du paludisme humain.

En résumé, ces 25 ans d'études ont permis d'établir les caractères épidémiologiques du paludisme méditerranéen, tant en ce qui concerne le réservoir de virus que les Anophèles transmetteurs, et d'élaborer les méthodes prophylactiques qui sont le plus propres à le combattre.

Hors d'Algérie, les mêmes méthodes ont été appliquées, sous l'impulsion des frères **Sergent**, au paludisme du Maroc, de la Corse et de l'Armée d'Orient. On sait que le programme de prophylaxie paludique, proposé pour l'Armée d'Orient, en 1916, a protégé et conservé les effectifs et, comme on l'a dit, rendu possible l'offensive victorieuse de 1918.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX MÈGE.

(Commissaires : MM. d'Arsonval Guignard, Roux, Henneguy, Branly, Richet, Quénu, Widal, Bazy, Mesnil; Vincent, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Félix Ramond**, médecin de l'hôpital Saint-Antoine, pour son ouvrage intitulé : *Les maladies de l'estomac et du duodénum.*

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX BELLION.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Guignard, Roux, Henneguy, Branly, Quénu, Widal, Bazy, Mesnil; Richet, Vincent, rapporteurs.)

La Commission propose de décerner :

Le prix à M. **Jean Rieux**, ancien professeur au Val-de-Grâce, pour son ouvrage intitulé : *La tuberculose pulmonaire latente ;*

Une mention honorable à M. **Grégoire Ichok**, professeur à l'École des hautes études sociales, pour son ouvrage intitulé : *La protection sociale de la santé; l'action médico-sociale.*

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX LARREY.

Commissaires : MM. d'Arsonval, Guignard, Roux, Henneguy, Branly, Richet, Quénu, Widal, Bazy, Mesnil; Vincent, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à MM. **Jean Jacquemart**, médecin-major de 1re classe, et **Charles Clavelin**, professeur agrégé du Val-de-Grâce, pour leur mémoire intitulé : *Le service de santé militaire du temps de paix et du temps de guerre*.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX ARGUT.

(Commissaires : MM. Guignard, Roux, Henneguy, Branly, Richet, Quénu, Widal, Bazy, Mesnil, Vincent; d'Arsonval, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **André-Charles Guillaume**, ancien chef de clinique, pour son ouvrage intitulé : *Les radiations lumineuses en physiologie et thérapeutique*.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PHYSIOLOGIE.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Roux, Henneguy, Mangin, Quénu, Widal; Richet, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Louis Merklen**, préparateur à la Faculté de médecine de Nancy, pour son ouvrage intitulé : *Le rythme du cœur au cours de l'activité musculaire et notamment des exercices sportifs*.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX POURAT.

(Commissaires : MM. Roux, Henneguy, Mangin, Richet, Quénu, Widal; d'Arsonval, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Antoine Magnan**, directeur à l'École des hautes études, pour ses ouvrages intitulés : *Les caractéristiques des oiseaux suivant le mode de vol, leur application à la construction des avions*, et *Le vol à voile avec contribution à l'étude expérimentale de la physique et de la mécanique des fluides*.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX PHILIPEAUX.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Roux, Henneguy, Mangin, Quénu, Widal; Richet, Desgrez, rapporteurs.)

La Commission propose de décerner : le prix à Mlle **Eudoxie Bachrach**, préparateur à la Faculté de médecine, pour l'ensemble de ses travaux de physiologie expérimentale;

Une mention honorable à M. **Marc Jacot**, pour son ouvrage intitulé : *Glycogène, adrénaline et insuline*.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX FANNY EMDEN.

(Commissaires : MM. A. d'Arsonval, Roux, Henneguy, Mangin, Richet, Quénu, Widal.)

Le prix n'est pas décerné.

STATISTIQUE.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Émile Picard, Appell, Lecornu, Émile Borel, d'Ocagne ; H. Lecomte, rapporteur.)

L'ouvrage ayant pour titre : *Dix ans d'efforts scientifiques, industriels et coloniaux*, constitue une vaste enquête poursuivie par un groupe nombreux de savants, d'industriels et de coloniaux spécialement qualifiés.

C'est surtout la partie de l'ouvrage consacrée à l'effort industriel qui renferme, au point de vue spécial de la statistique, des documents intéressants, en particulier sur le pétrole, la sidérurgie, l'aluminium, la potasse, les phosphates, les engrais chimiques, l'électrométallurgie, les chaux et ciments, la verrerie, la céramique, les matières colorantes, les parfums, les matières grasses, la papeterie, les industries textiles, etc.

Des tableaux statistiques, des diagrammes variés, établis par des spécialistes, présidents ou secrétaires généraux de groupes industriels considérables, font connaître l'évolution récente de nos principales industries et mettent en lumière les répercussions produites par divers facteurs tels que la guerre, les crises économiques, la législation douanière, etc.

La Commision estime que la réunion de toute cette documentation économique dans un ouvrage unique permet de mieux saisir les relations réciproques de mouvements industriels en apparence distincts; elle voit là une œuvre statistique importante et elle propose à l'Académie de décerner aux auteurs de *Dix ans d'efforts industriels* dans la personne de M. **Jean Gérard**, directeur, le prix Montyon de statistique.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

HISTOIRE ET PHILOSOPHIE DES SCIENCES.

PRIX BINOUX.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Émile Picard, Appell, Bigourdan, de Launay, Richet; Bouvier, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Henri Daudin**, chargé de cours à la Faculté des lettres de Bordeaux, pour ses ouvrages intitulés : *De Linné à Jussieu; méthodes de la classification et idée de série en botanique et en zoologie* (1740-1790), et *Cuvier et Lamarck; les classes zoologiques et l'idée de série animale* (1790-1830). Ces ouvrages sont remarquables par la richesse de leur documentation et la profondeur de leur analyse; ils forment un ensemble de haute valeur, le plus important à coup sûr que l'on ait consacré jusqu'ici à l'histoire des sciences naturelles, il y a plus d'un siècle, et au rôle qu'a joué le Muséum dans les événements de cette histoire.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

OUVRAGES DE SCIENCES.

PRIX HENRI DE PARVILLE.

(Commissaires : MM. Émile Picard, Appell, Barrois, Hamy, Moureu, Janet; A. Lacroix, rapporteur.)

La Commission propose de décerner :

Un prix de 2000^{fr} à M. **Fernand Monpillard**, pour son ouvrage intitulé : *Macrophotographie et microphotographie*;

Un prix de 1000^{fr} à Mme **Valentine Allorge-Gatin**, docteur ès sciences,

pour le *Dictionnaire de Botanique* de Ch.-L. Gatin, continué et terminé par elle.

M. Monpillard est bien connu de tous les hommes de science s'intéressant à la microphotographie. Après de longues années de pratique pendant lesquelles il a perfectionné la technique de cette branche de la photographie, il a condensé toutes les notions utiles sur ce sujet dans un livre intitulé : *Macrophotographie et Microphotographie* qui est plus qu'un ouvrage de vulgarisation, car on y trouve beaucoup d'observations personnelles. C'est non seulement ce livre, mais aussi de longs services rendus à la science qu'a voulu récompenser la Commission, en attribuant un prix de Parville à M. **Monpillard**.

M. Ch.-L. Gatin avait entrepris avant la guerre un dictionnaire de botanique ayant pour objet de mettre les botanistes au courant de la terminologie très compliquée de cette science. L'impression de cet ouvrage était commencée lorsque l'auteur dut partir sur le front. Grièvement blessé, il n'allait pas tarder à mourir. Sa veuve, Mme **Allorge-Gatin**, a pieusement achevé cet ouvrage auquel la Commission a tenu à donner une marque d'estime.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

MÉDAILLES.

MÉDAILLE BERTHELOT.

(Commissaires : MM. Émile Picard, Appell, Guignard, Barrois, Hamy; A. Lacroix, rapporteur.)

La médaille est décernée à :

M. **Emile Kohn-Abrest**, lauréat du prix Montyon des arts insalubres;
M. **Clément Duval**, bénéficiaire de la fondation Cahours;
M. **Augustin Damiens**, lauréat du prix Houzeau.

PRIX GÉNÉRAUX.

PRIX FONDÉ PAR L'ÉTAT.

GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Guignard, Douvillé, Le Chatelier Henneguy, Termier; A. Lacroix, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Georges Bohn**, directeur de laboratoire à l'École des hautes études et maître des conférences, adjoint à la Sorbonne, pour ses travaux de biologie et de physiologie comparée.

M. Georges Bohn est un biologiste très averti et d'une grande originalité.

Il a publié de fort nombreux mémoires ou notes de physiologie comparée et de biologie, surtout consacrés à l'influence de l'habitat, des facteurs physiques et chimiques sur les réactions motrices des animaux et des plantes et sur les modifications morphologiques qui en sont les conséquences.

On peut rappeler à cet égard ses travaux sur les rythmes vitaux, tels que ceux de la marée qui persistent en aquarium, sur les oscillations provoquées chez les animaux par des modifications brusques de l'éclairement et dont M. Bohn a donné une interprétation physico-chimique.

L'influence du radium sur les organismes en voie de croissance (œufs d'Oursins, larves de Batraciens) l'a beaucoup occupé et il a été le premier à signaler (1903) des phases de sensibilité particulière au radium et des effets tardifs; et c'est là une des notions fondamentales de la radiologie.

Il a montré encore l'importance du facteur masse dans l'action de nombreux agents physiques et chimiques sur les organismes; suivant les cas, il en résulte une auto-protection ou une auto-destruction.

Enfin, M. **Bohn** est l'auteur de plusieurs ouvrages qui font réfléchir : *L'Évolution du pigment, La Naissance de l'intelligence, La Forme et le Mouvement, La Chimie et la Vie, La Vie et la Mort.*

C'est l'ensemble de cette œuvre, toujours très personnelle, qui a rempli une existence laborieuse et modeste que la Commission propose de récompenser par l'attribution du grand prix des sciences physiques.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX ALHUMBERT.

(Commissaires : MM. Roux, A. Lacroix, Le Chatelier, Joubin, Mesnil, Molliard; Wallerant, rapporteur.)

La Commission propose d'attribuer le prix à M. **Henri Longchambon**, professeur à la Faculté de Montpellier, pour ses recherches sur la triboluminescence.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX LALLEMAND.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Bouvier, Henneguy, Marchal, Richet, Joubin; F. Mesnil, rapporteur)

M. **André Lwoff**, assistant à l'Institut Pasteur, dont les travaux sur les Infusoires, effectués seul ou en collaboration avec M. Chatton, ont attiré l'attention des zoologistes, a publié sur l'œil des Copépodes un travail intitulé : « Le Cycle du pigment carotinoïde chez *Idya furcata* (Baird), Copépode harpacticide. » M. Lwoff a étudié la structure de l'œil d'*Idya* jusqu'ici très mal connue : il établit que chaque ocelle est constitué par une sphère réfringente (cellules cristalliniennes) sertie dans une couche lamellaire anhiste, entourée elle-même d'un système pigmentaire spécial formé de deux cellules comprenant : 1° une couche externe imprégnée d'un pigment carotinoïde rouge ; 2° une interne différenciée en une suite de cubes régulièrement disposés et constitués par un carotinoïde-protide bleu.

Il montre qu'il existe également des pigments carotinoïdes dans les cellules rétiniennes de certains *Malacostracés* et il homologue les organes lumineux des *Euphausidæ* aux ocelles des Copépodes : ces organes lumineux présentant les éléments fondamentaux et le type structural des ocelles.

La genèse des pigments oculaires est suivie depuis l'œuf. M. Lwoff a été ainsi amené à étudier la segmentation d'*Idya furcata* et à suivre les réserves au cours de cette segmentation (il a pu mettre en évidence leur phagocytose par les cellules de l'intestin nauplien). Il montre que le pigment oculaire est lié aux réserves ovulaires.

Pour déterminer si ce pigment est d'origine synthétique ou alimentaire, M. **Lwoff** cultive des *Idya* en leur donnant des aliments dépourvus de

carotine (cultures de bactéries). La pigmentation de l'œil est ainsi modifiée, ce qui prouve que si le carotinoïde-protide de l'œil est d'origine synthétique, le carotinoïde est en grande partie d'origine alimentaire.

Votre Commission estime que ce travail mérite d'être récompensé par l'attribution du prix Lallemand.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX MAUJEAN.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, A. Lacroix, Widal, Joubin, Mesnil, Vincent; Roux, rapporteur.)

Les travaux de M. **Raymond Sabouraud**, directeur du laboratoire municipal de la Ville de Paris à l'hôpital Saint-Louis, sur les maladies du cuir chevelu causées par des champignons, ont transformé nos connaissances sur la question.

M. Sabouraud a montré que la maladie désignée sous le nom de teigne tondante comprend en réalité deux maladies causées par des parasites différents. Chacun de ces parasites représente un groupe d'espèces ayant des caractères microscopiques et culturaux différents. Il a donné la formule d'un milieu de culture permettant de distinguer les deux groupes de parasites et leurs diverses espèces. Ces espèces varient d'un pays à l'autre, chaque pays ayant sa flore trichophytique un peu différente du pays voisin. Le livre de Sabouraud, publié en 1910, est le plus important travail sur la question.

Le grand service rendu par le Dr Sabouraud est le traitement des teigneux par les rayons X.

Le nombre des enfants teigneux était de 5 pour 100 dans les écoles de la Ville de Paris. Sur l'initiative des Drs Lailler et Quinquaud, médecins de l'hôpital Saint-Louis, le Conseil municipal de Paris décida la création d'un service spécial pour hospitaliser les enfants teigneux, service où ils seraient traités tout en y continuant leurs études. L'école de teigneux de l'hôpital Saint-Louis fut fondée, elle pouvait recevoir 500 enfants qui y restaient environ deux ans avant d'être guéris. Le Dr Sabouraud qui fut chargé du service ayant remarqué que l'action des rayons X est bien supérieure à tous les procédés employés jusqu'alors pour faire tomber le cheveu avec tous les parasites qu'il contient, mit au point une méthode qui guérit la

teigne en deux mois et demi. On conçoit l'avantage et l'économie d'un pareil traitement. Seulement il doit être appliqué avec précision, l'irradiation insuffisante ne guérit pas, l'irradation trop forte provoque une alopécie définitive ou même des brûlures longues à guérir. Il fallait trouver le moyen de donner l'irradiation convenable faisant tomber le cheveu malade et suivie d'une repousse normale du cheveu sain. Sabouraud et son collaborateur Noiré y sont arrivés en se servant d'un écran au platino-cyanure de baryum qui prend une teinte plus ou moins foncée en proportion de la quantité de rayon X qu'il reçoit. Ils fixèrent la teinte qui correspond à l'irradiation nécessaire et suffisante pour obtenir la dépilation curative. Cet instrument permet d'opérer à coup sûr. La méthode du Dr Sabouraud a permis de réduire, en trois ans, la proportion des teigneux, dans les Écoles du département de la Seine, de 5 pour 100 à 1 pour 1000. Le taux de 1 pour 1000 est entretenu par l'apport incessant des enfants étrangers dans les écoles.

Les travaux scientifiques du Dr Sabouraud sur les teignes, le grand service social qu'il a rendu en imaginant un traitement qui les guérit rapidement ont paru à la Commission mériter un témoignage de reconnaissance et elle propose à l'Académie d'attribuer au Dr **Sabouraud** le prix Maujean pour 1927.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX PETIT D'ORMOY

(Sciences mathématiques).

(Commissaires : MM. Boussinesq, Appell, Painlevé, Bigourdan, Lecornu, Émile Borel; Émile Picard, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Ernest Vessiot**, professeur à la Faculté des sciences, directeur de l'École normale supérieure, pour l'ensemble de ses travaux.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX PETIT D'ORMOY
(Sciences naturelles).

(Commissaires : MM. Guignard, Roux, A. Lacroix, Douvillé, Mangin, Termier; Bouvier, rapporteur.)

Parmi les zoologistes qui lui ont paru dignes de la haute récompense du prix Petit d'Ormoy, votre Commission a distingué M. **Lucien Cuénot**, Correspondant de l'Institut, professeur à la Faculté des sciences de Nancy.

L'œuvre de M. Cuénot est très variée et porte sur toutes les formes de la vie. Je me contente de signaler ses travaux de faunistique, ses recherches sur la fécondation des Grégarines, sur les absorbants intestinaux des Échinodermes, sur les moyens de défense tels que la saignée réflexe des Insectes et la pseudo-autotomie de la queue des Rongeurs. C'est déjà un riche bagage, mais ce n'est pas le plus important; M. Cuénot a laissé une trace profonde dans trois directions essentielles.

Utilisant la méthode des injections physiologiques, il a fait un apport de contributions remarquables à la physiologie des Invertébrés en définissant des organes excréteurs nouveaux et, particulièrement, ces reins sans débouchés extérieurs qui fonctionnent comme *reins de transformation*, tels que les reins branchiaux des Écrevisses et les cellules péricardiques des Insectes, ou comme *reins d'accumulation*. Par cette méthode, il a fait connaître les organes globuligènes et les organes phagocytaires des Invertébrés, les curieux organes cilio-phagocytaires des Annélides, les organes agglutinants des Siponcles et des Céphalopodes.

M. Cuénot fut l'un des cinq biologistes qui, par une singulière coïncidence, redécouvrirent vers 1900 les lois de Mendel, et l'un des deux (l'autre, Bateson, est mort récemment) qui montrèrent leur application aux animaux, où l'expérimentation est bien plus difficile que chez les plantes. Il reconnut pour la première fois la coopération de plusieurs facteurs germinaux dans la détermination d'un caractère univoque, ce qui fut la condamnation finale de la thèse weismannienne sur les déterminants, — puis l'existence d'un facteur léthal dont le porteur ne peut vivre que si ce facteur est compensé par un symétrique non léthal.

Enfin, dans ses deux livres, *La genèse des espèces animales* et *L'adaptation*, M. Cuénot a exposé ses idées sur l'évolution sans dissimuler nos ignorances. Pour lui, l'adaptation nécessaire et suffisante est tou-

jours préétablie (*préadaptation*); seuls se développent les êtres qui arrivent au bon endroit et qui ont une convenance suffisante avec les conditions ambiantes; les explications du lamarckisme et du darwinisme sont insuffisantes. Par l'examen des coaptations, c'est-à-dire des petits appareils mécaniquement très parfaits dont les Insectes offrent de nombreux exemples, il conclut à une *évolution dirigée vers une fin*, l'agent directeur, encore inconnu, n'étant sûrement pas la sélection darwinienne.

Sur ce point, comme sur beaucoup d'autres très discutés aujourd'hui, les idées de M. **Lucien Cuénot** ont été génératrices de recherches parmi les biologistes. Par ses travaux comme par ses livres, cet auteur a exercé et exerce encore une grande influence sur l'évolution de la zoologie; il est un Maître, et c'est comme tel que votre Commission, à l'unanimité, vous propose de lui attribuer le prix Petit d'Ormoy.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX LE CONTE.

(Commissaires : MM. Barrois, Hamy, Émile Picard, Guignard, Roux, Villard, Mangin, Lecomte, Leclainche, Vincent; A. Lacroix, rapporteur.)

La Commission du prix Le Conte est unanime pour demander à l'Académie d'attribuer cette distinction au D[r] **Alexandre Yersin**, son correspondant pour la section de Médecine.

La carrière du D[r] Yersin constitue un véritable roman d'aventures, mais un roman vécu, singulièrement fécond en résultats de première importance pour la science, pour l'humanité et pour la prospérité de notre pays. Le D[r] Yersin est un bactériologiste éminent, un explorateur intrépide, un agronome plein de hardiesse, de persévérance et de perspicacité.

Jeune médecin, il entre, en 1886, dans le laboratoire de Pasteur à la rue d'Ulm. Notre confrère, le D[r] Roux, frappé par son intelligence et son abord sympathique, l'associe à ses recherches sur la diphtérie par quoi a été établi que le bacille de Klebs-Loefler est la cause de cette maladie, que ce bacille tue parce qu'il élabore un poison d'une extrême virulence, que ce poison se rapproche par ses propriétés des diastases et des venins. On sait comment ces constatations ont orienté la toxicologie microbienne dans une voie nouvelle, d'où est sortie la découverte des anti-toxines.

A la fin de 1889, pris d'un violent désir de voyager, le D[r] Yersin quitte

l'Institut Pasteur et s'engage en qualité de médecin à bord d'un navire de la Compagnie des Messageries maritimes faisant le service mensuel de Saïgon à Manille.

L'année suivante, il débarque et entreprend l'exploration de la région de l'Annam comprise entre le Haut Donnai et le Mékong et habitée par les Moïs insoumis. N'ayant pour tout bagage qu'un sextant, un fusil, un filtre Chamberland et quelques boîtes de conserve, il part à pied, accompagné de deux seuls boys pour la conquête d'un pays inconnu et réputé pour la férocité de ses habitants. Arrivé sur les contreforts occidentaux de la chaîne annamitique, il est attaqué, à l'entrée d'un village Moï, et grièvement blessé aux jambes par les chevrotines d'un fusil à pierre; cependant, ayant pu convaincre ses agresseurs de ses intentions pacifiques, il est admis dans une case où, pendant plusieurs semaines, il soigne ses blessures. A peine rentré à Saïgon, il obtient du Dr Calmette, qui venait d'y fonder un Institut Pasteur, d'être présenté au Lieutenant Gouverneur de la Cochinchine. Un léger subside va lui permettre de s'équiper d'une façon moins sommaire, et, dès la fin de 1891, il repart avec ses deux boys, explore, non sans peine, la haute région du pays Moï située entre l'Annam et le Cambodge, et enfin arrive au Mékong, épuisé, les pieds en sang et enveloppés seulement par des lanières d'écorce. Transporté en pirogue à Phnom Penh, il se rétablit à l'hôpital, et il rapporte à Saïgon un itinéraire, basé sur des relevés topographiques et astronomiques, qui ont permis d'établir la première carte de la région Moï.

En 1894, une violente épidémie de peste bubonique éclate à Hong Kong et qui s'étend rapidement dans toute la partie orientale de la Chine. Le Dr Yersin est chargé de l'étude du fléau; à travers des difficultés sans nombre et dans des conditions effroyables de travail, il fait cette découverte capitale que la peste est une maladie du rat, transmissible à l'homme, qu'elle est causée par un bacille spécial dont il décrit les caractères; il obtient enfin ce bacille en culture pure qui a servi à préparer le sérum antipesteux. Deux ans plus tard, Yersin allait en montrer, pour la première fois, l'efficacité à Amoy dans une nouvelle mission en Chine. Depuis lors, bien des épidémies de peste ont été arrêtées, grâce à la découverte de notre correspondant.

C'est en 1895 que le Dr Yersin a fondé en Annam cet Institut Pasteur de Nha Trang qu'il n'a pas quitté depuis lors et qu'il n'a cessé d'agrandir et de perfectionner. C'est là que, dans le courant de février de cette année, j'ai eu pour la première fois l'occasion de le rencontrer et d'apprécier tout

le charme de cet esprit d'élite de ce savant qui, mieux que tout autre, connaît à merveille notre grande colonie d'Extrême-Orient. Cet établissement est consacré à l'étude des maladies du bétail et à la préparation du sérum contre la peste bovine qui fait de fréquents ravages dans cette partie du continent asiatique.

Dès son installation à Nha Trang, le Dr Yersin a entrepris des recherches d'une nature toute différente des précédentes, des recherches agricoles. Pour cela, il obtient la concession de Suoï Giao et il y inaugure, avec des succès divers, des essais d'acclimatation des arbres à Gutta-percha, de la Coca du Pérou, du Palmier à huile de l'Afrique ; il étudie diverses espèces de Caféiers, il va surtout chercher en Malaisie et sème des graines d'*Hevea brasiliensis*, ou arbre à caoutchouc ; ce fut là l'origine de la première plantation de cet arbre en Annam. Très peu de temps auparavant, un essai du même genre avait été fait à Gia Dinh, aux environs de Saïgon, mais c'est à Yersin que revient le mérite d'avoir pour la première fois soumis un tel essai au contrôle d'une rigoureuse étude scientifique ; elle lui a permis de fixer de nombreux points relatifs au traitement rationnel des arbres, à la coagulation du latex. Il a distribué autour de lui des graines sélectionnées et fait la démonstration définitive de la possibilité de cultiver en grand l'*Hevea* dans notre Colonie.

Son zèle d'apôtre a porté des fruits précieux : le voyageur qui traverse aujourd'hui le sud de l'Indochine, comme je l'ai fait récemment, est émerveillé par l'admirable essor économique qui résulte, en grande partie, de la culture de l'*Hevea*. La plantation de Suoï Giao s'est développée depuis lors ; elle couvre aujourd'hui environ 500 hectares et les bénéfices qu'elle procure sont entièrement consacrés par le Dr Yersin à la continuation de ses études sur les maladies des plantes et à l'introduction de nouvelles cultures en Indochine.

Dans ce but, il a demandé et obtenu, en 1918, la concession forestière du Hon Ba, à environ 50 kilomètres de Nha Trang ; c'est un magnifique massif de forêt primitive, d'environ 1500 hectares, absolument vierge, avec une flore très riche qui est désormais soustraite aux dévastations ; cette véritable réserve naturelle est comparable à celles que les Américains ont constituées dans leur pays. Le Dr Yersin y a entrepris des essais d'acclimatation en montagne d'arbres fruitiers d'Europe, de Cannelier de Chine, de Théiers, etc. Mais il s'est surtout préoccupé de l'acclimatation des Cinchonas, producteurs de quinine. Ces arbres à quinquina, aux exigences multiples, n'ayant pas prospéré au Hon-Ba par suite de la nature granitique d'un sol trop pauvre, il a recherché et trouvé, à Dran et à

Djiring, des terres brunes, d'origine basaltique, constituant un sol très riche qui, grâce à des conditions favorables d'altitude et de climat, ont donné des résultats des plus satisfaisants. Les Cinchonas sélectionnés et greffés y ont parfaitement réussi; ils fournissent des teneurs en quinine très remarquables. Ces essais donnent les plus grands espoirs pour l'avenir; s'ils sont réalisés, le Dr Yersin aura rendu un nouveau et grand service en nous affranchissant du lourd tribut payé à Java pour l'alimentation en quinine de nos Colonies.

Telle est, réduite à ce qu'elle a d'essentiel, l'œuvre bien plus touffue du du Dr **Yersin**; elle est belle et féconde entre toutes. N'ayant guère quitté l'Annam depuis près de trente-cinq ans, il s'est toujours désintéressé de tout ce qui n'était pas l'action et il a négligé de mettre en relief les résultats de ses efforts. C'est à l'Académie qu'il appartient de le faire.

En décernant la plus haute distinction dont elle dispose cette année à ce savant d'une inlassable curiosité scientifique, plein d'initiative, de courage, de modestie et de désintéressement, l'Académie accomplira un acte de justice. Elle montrera ainsi qu'elle sait trouver le mérite là où il se trouve, même lorsqu'il se trouve fort loin d'elle, et aussi qu'elle attache une très grande importance non seulement aux travaux théoriques de laboratoire, mais encore à toute recherche d'ordre pratique intéressant la grandeur et la prospérité du domaine colonial de la France.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX PARKIN.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Roux, Moureu, Richet, Quénu, Desgrez; Gabriel Bertrand, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Jacques Tréfouel**, assistant à l'Institut Pasteur, et à Mme **Jacques Tréfouel**, pour leurs travaux sur certains composés du carbone et leur action thérapeutique.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX SAINTOUR.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Appell, Bigourdan, Baillaud, Kœnigs, Borel; Émile Picard, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Stanislas Zaremba**,

professeur à l'Université et membre de l'Académie des sciences de Cracovie, pour ses travaux d'analyse mathématique.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX LONCHAMPT.

(Commissaires : MM. Guignard, Roux, A. Lacroix, Mangin, Richet, Leclainche; Gabriel Bertrand, rapporteur.)

La Commission propose de partager le prix par parties égales entre :

M. **André Liot**, docteur en pharmacie, pour son ouvrage intitulé : *Culture du bacille pyocyanique sur milieux chimiquement définis;*

M. **Michel Machebœuf**, assistant à la Faculté des sciences, pour ses recherches sur le rôle du nickel et du cobalt chez les animaux, et sur les composés phosphorés du sang.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX WILDE.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Guignard, A. Lacroix, Bigourdan, Kœnigs, Borel; Émile Picard, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Jacques Duclaux**, chef de laboratoire à l'Institut Pasteur, pour l'ensemble de ses travaux.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX GUSTAVE ROUX.

(Commissaires : MM. Barrois, Hamy, Appell, Guignard, Émile Picard; A. Lacroix, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Jacques Fromaget**, géologue du Service géologique de l'Indochine, pour ses travaux sur la stratigraphie et la tectonique de l'Annam.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX THORLET.

(Commissaires : MM. Barrois, Hamy, Appell, Guignard, Émile Picard; A. Lacroix, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Adolphe Richard**, ancien préparateur à l'École nationale supérieure des Mines.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

FONDATIONS SPÉCIALES.

FONDATION LANNELONGUE.

(Commissaires : MM. Barrois, Hamy, Appell, Guignard, Émile Picard; A. Lacroix, rapporteur.)

Les arrérages de la fondation sont partagés entre M[mes] **Cusco** et **Rück**.

PRIX HÉLÈNE HELBRONNER, NÉE FOULD.

(Commissaires : MM. Émile Picard, A. Lacroix, Ch. Barrois, Hamy, Blondel, Foch, Paul Janet, J.-L. Breton, Maurice d'Ocagne, Maurice de Broglie, Alexandre Desgrez, Séjourné, Jean Charcot; Paul Helbronner, rapporteur).

Ce prix, décerné pour la première fois cette année, a été fondé en souvenir de la collaboration morale et continue et de l'effacement complet de soi-même qu'une compagne au grand cœur et de pensée très élevée a voulu témoigner à son mari pendant plus d'un quart de siècle, dans la poursuite d'un idéal scientifique et national.

L'esprit de la fondation en souhaite l'attribution à la veuve d'un savant

français dont elle aura manifestement aidé la carrière ou prolongé le souvenir, soit en collaborant matériellement à ses travaux, soit en subissant avec abnégation les efforts et les difficultés, inhérents à ses recherches, soit en présidant à la publication posthume de ses œuvres, en tout cas en restant fidèlement attachée à sa mémoire. Votre Commission a pensé qu'aucun nom ne pouvait paraître plus digne de son premier choix que celui de la veuve de **Franz Schrader.**

Il est inutile de rappeler les titres scientifiques de l'éminent géographe et cartographe, illustre aussi par ses admirables traductions artistiques de la grande nature, où l'on ne saurait dire quel mérite domine de la rigoureuse honnêteté des lignes du dessin ou du charme de la puissance et de la transparence des couleurs. Nul n'ignore l'œuvre topographique de ses levés pyrénéens et andins, basée sur d'originales inventions, parmi lesquelles l'orographe et le tachéographe resteront classiques. Sa réputation a fait le tour du monde, portée sur les pages d'un Atlas que la Science française, soucieuse de précision, de jugement et de clarté, a le droit de penser au moins égales aux plus belles productions étrangères. Ne pourrait-on pas d'ailleurs caractériser ses œuvres en remarquant qu'il en est peu où tant de science se soit manifestée dans la partie artistique et tant d'art dans la partie scientifique ?

Fille d'un homme remarquable qui s'était consacré à l'enseignement et qui avait éprouvé l'honneur et la joie de l'amitié de penseurs et de savants célèbres, M[me] Schrader, née Suzanne Goy, dotée d'une haute culture intellectuelle, avait commencé sa vie de désintéressement et de devoir en ne consentant à fonder son bonheur personnel qu'après avoir achevé son rôle d'éducatrice de la nombreuse famille dont elle était l'aînée, puis de jeunes amis auprès desquels elle consacra à Bayonne dix années de son adolescence. C'est alors seulement que, réalisant un rêve caressé depuis longtemps, elle épousa l'homme de grande bonté et de puissante intelligence, auquel elle apporta les magnifiques qualités de dévouement que, déjà longuement, dans la première partie de sa vie, elle s'était plu à développer et à mettre à l'épreuve.

Du jour où l'illustre géographe fut chargé par la librairie Hachette de reprendre l'Atlas universel, ébauché par Vivien de Saint-Martin, M[me] Schrader est devenue la collaboratrice qui décharge le travailleur de tous les soucis d'une existence matérielle souvent difficile et la conseillère qui soutient dans les luttes comme celles que la confection d'un Atlas de

cette importance, si longue, si minutieuse, si sujette à délicates controverses, peut provoquer.

Mme Schrader, sur le terrain comme dans le cabinet de travail, accompagna presque constamment son mari : on peut la suivre, tantôt gravissant les cimes des Pyrénées où elle se tenait à côté de lui pendant la confection de mémorables tours d'horizon, tantôt dans les reconnaissances du Massif du Mont-Blanc, dont l'une fut marquée par un grave accident, et dont une autre la conduisit jusqu'à l'Observatoire des Bosses, voisin de la cime culminante de nos prestigieux massifs de la frontière du Sud-Est. Les qualités d'endurance, aussi bien que son sang froid en montagne, dont par un esprit généralement bien différent quelques femmes se sont fait gloire depuis, ont eu les témoins très sûrs et les admirateurs très discrets, respectueux de sa modestie toute naturelle et de sa très délicate réserve [1]. Mais, poussant bien au delà de la terre française le soin de soutenir le labeur de l'éminent cartographe, elle le suivit dans presque tous ses voyages de travail topographique en Orient et dans l'Amérique du Sud. Elle s'était tellement identifiée à lui qu'il avait coutume de dire que, sans elle, il n'aurait pu mener aucun travail à bonne fin.

A Paris, Mme Schrader a pris une part capitale au travail cartographique, à la préparation des leçons faites à l'École d'anthropologie, à la mise à jour des atlas et des manuels, et tout particulièrement à la correction des épreuves des cartes et des livres qu'elle a souvent assurée seule.

Depuis la mort de son mari, semblant vouloir répondre d'avance à toutes les directives que prévoit la fondation dont votre Commission vous propose aujourd'hui la première attribution, elle a consacré la majeure partie de son temps à classer ses documents topographiques et cartographiques, à surveiller le rajeunissement des livres scolaires fréquemment réédités, à préparer l'exposition de ses œuvres artistiques ainsi que les documents destinés aux notices que plusieurs auteurs ont publiées sur l'œuvre du grand géographe.

Il suffit, pour résumer cette magnifique compréhension du rôle le plus noble et le plus intellectuel de l'épouse, de citer les paroles que, lors de son jubilé scientifique, tenant à associer publiquement sa femme à l'hommage qui lui était rendu dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne, prononçait

---

(1) Voir *Sur les routes du Mont-Blanc* (*Annuaire du Club Alpin Français*, 22e année, 1895, p. 42).

l'illustre savant : « Par quelles paroles pourrais-je exprimer la collaboration d'une autre âme qui complète une existence, collaboration de tous les instants, de toutes les pensées, aide fidèle et continue que je ne puis qu'indiquer d'un mot, dans l'impossibilité d'en exprimer la profondeur ».

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX DES GRANDES ÉCOLES.

PRIX LAPLACE.

Le prix est décerné à M. **Marcel Alliot**, né à Paris le 15 juillet 1906, sorti avec le n° 1, en 1927, de l'École polytechnique.

PRIX L.-E. RIVOT.

Le prix est partagé entre les quatre élèves dont les noms suivent, sortis, en 1927, avec le n° 1 ou 2 de l'École polytechnique, dans les corps des mines et des ponts et chaussées :

M. **Marcel Alliot**, sorti premier dans le corps des mines, reçoit 750fr;

M. **André Ligouzat**, sorti premier dans le corps des ponts et chaussées, reçoit 750fr;

M. **Raymond Cheradame**, sorti second dans le corps des mines, reçoit 500fr;

M. **Charles Feyrabend**, sorti second dans le corps des ponts et chaussées; reçoit 500fr.

FONDS DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES.

FONDATION TRÉMONT.

(Commissaires : MM. Barrois, Hamy, Appell, Guignard, A. Lacroix; Émile Picard, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Marcel Jobelot**, météorologiste à l'Observatoire Montsouris, pour ses appareils de gonflement automatique des ballons-sondes.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX GEGNER.

(Commissaires : MM. Barrois, Hamy, Appell, Guignard, A. Lacroix; Émile Picard, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Francisque Dumont**, professeur agrégé à l'Université, pour ses travaux de géométrie.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

FONDATION HIRN.

(Commissaires : MM. Barrois, Hamy, Appell, Émile Picard, A. Lacroix; Guignard, rapporteur.)

La Commission propose d'attribuer le prix Hirn à M. **René Fabre**, professeur agrégé à la Faculté de pharmacie de Paris, pour ses travaux relatifs à la fluorescence et ses applications en analyse et en biologie. Grâce à une technique bien mise au point, permettant de définir la fluorescence d'une manière rigoureuse, il a obtenu des résultats fort intéressants dans l'étude qualitative et quantitative de ce phénomène, résultats qui lui ont fourni des renseignements utiles et très exacts sur la matière et la pureté de nombreux produits chimiques. Les recherches de M. Fabre l'ont conduit, en particulier, à donner des précisions sur le phénomène de la photosensibilisation par l'hématoporphyrine, à sélectionner les radiations actives provoquant

l'hémolyse sous l'influence de ce facteur, et à établir un procédé spectrophotométrique permettant de doser avec certitude la quantité d'hémoglobine entrée en solution par suite de la destruction des hématies.

L'importance que présente l'emploi de ces techniques nouvelles apparaît nettement lorsqu'on envisage l'intérêt des résultats ainsi obtenus. Ces travaux ont donc le mérite d'orienter les chercheurs vers l'application des méthodes physiques à l'étude approfondie des phénomènes biologiques.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

FONDATION HENRI BECQUEREL.

(Commissaires : MM. Barrois, Hamy, A. Lacroix, Appell, Guignard; Émile Picard, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Louis de Broglie**, docteur ès sciences, pour ses essais sur la mécanique ondulatoire et la structure atomique de la matière et du rayonnement.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

FONDATION LOUTREUIL.

(Membres du Conseil : MM. Barrois, Émile Picard, Lallemand, Henry Le Chatelier, Paul Janet; A. Lacroix, rapporteur.)

L'Académie a reçu 27 demandes. Après avis du Comité consultatif de la fondation, le Conseil a décidé d'accorder les subventions suivantes. Il rappelle à nouveau, et pour la dernière fois, aux intéressés, que toute demande formulée par le personnel des Établissements désignés par le fondateur ou par le Président de l'Académie, doit être appuyée par le Conseil de ces Établissements. Désormais, toute demande qui n'aura pas été soumise à cette approbation préalable sera écartée.

I. — *Subventions accordées à la demande des établissements désignés par le fondateur.*

1° *Muséum national d'histoire naturelle.* — 4000fr à M. **Désiré Bois**, professeur, pour l'aider à la publication de la troisième partie d'un *Guide aux collections de plantes vivantes du Muséum*, consacré aux arbres et arbrisseaux utiles ou ornementaux.

6000fr à M. **Paul Chabanaud**, préparateur à l'École pratique des hautes-études, pour poursuivre en Autriche et en Hollande des travaux relatifs à une étude générale, morphologique et systématique des Poissons hétérosomes du sous-ordre des Soléiformes.

2° *Collège de France.* — 3000fr à M. **Charles Moureu**, membre de l'Académie, professeur, pour faire exécuter la transformation du grand cathétomètre de son laboratoire, dans le but d'entreprendre la mesure de la densité des gaz, et particulièrement celle du krypton et du xénon purs.

3° *Conseil central des Observatoires.* — 4000fr à l'**Observatoire de Paris**, pour achever la publication du catalogue de Lalande.

3000fr au **Journal des Observateurs** pour aider cette utile publication.

4° *Conseil de perfectionnement de l'École polytechnique.* — 15000fr à la **Bibliothèque de l'École Polytechnique** pour combler les lacunes existant dans un certain nombre de périodiques.

5° *École nationale vétérinaire d'Alfort.* — 11000fr à la bibliothèque, pour compléter diverses collections et acheter les ouvrages importants de langues française ou étrangère se rapportant aux sciences vétérinaires.

6° *École nationale vétérinaire de Lyon.* — 5000fr à la bibliothèque, pour lui permettre de compléter ses collections de périodiques interrompues pendant la guerre.

1000fr à M. **Jean Basset**, professeur, pour poursuivre des recherches sur la vaccination contre le *charbon bactéridien.*

7° *École nationale vétérinaire de Toulouse.* — 3000fr à M. **Marcel Petit**, professeur, pour l'étude des lymphatiques du pied du cheval, notamment ceux de la membrane kératogène.

8° *Institut national agronomique.* — 2000fr à M. **Charles Voitellier**, professeur, pour déterminer les conditions dans lesquelles il serait possible de substituer, dans les élevages, un contrôle périodique au contrôle journalier de la production des œufs en vue de la sélection des pondeuses.

II. — *Subventions accordées à la demande d'établissements admis pour un an par M. le Président.*

Conservatoire national des Arts et Métiers. — 5000fr à M. **Emilio Damour**, professeur, pour poursuivre des travaux de documentation sur les propriétés

des verres s'appliquant aux principales spécialités verrières : cristallerie, gobeletterie, flaconnage, verre à bouteilles, verre à vitres, glacerie.

III. — *Sur demandes indépendantes.*

3000^{fr} à M. **Norbert Casteret**, pour poursuivre ses recherches et ses travaux spéléologiques dans la région des Pyrénées centrales.

6000^{fr} au **Comité français de géodésie et géophysique** (6e section : Magnétisme terrestre, Électricité atmosphérique et tellurique), pour subvenir aux frais de la 7e campagne du nouveau réseau magnétique de France, et des calculs nécessaires à la coordination des observations recueillies.

5000^{fr} à M. **Gaston Delépine**, professeur à la Faculté libre des sciences de Lille, pour lui permettre de poursuivre des études sur le calcaire carbonifère des Asturies.

5000^{fr} à l'**École supérieure d'aéronautique et de construction mécanique**, pour acquérir le matériel nécessaire, d'une part à la mise en évidence et à la détermination des points critiques et d'autre part à des essais de dureté.

6000^{fr} à l'**École technique de photographie et de cinématographie**, pour compléter l'outillage des laboratoires de recherches de l'École, en vue d'entreprendre une étude systématique des préparations photographiques.

5000^{fr} à M. **Gaston Fayet**, directeur de l'Observatoire de Nice, pour assurer, en 1927, la publication régulière du Bulletin de l'Observatoire.

5000^{fr} à la **Fédération française des Sociétés de sciences naturelles**, pour subvention à la *Faune de France*.

10000^{fr} au **Musée d'histologie de l'hôpital Saint-Louis**, pour l'achat de matériel instrumental et de clichés en couleurs.

6000^{fr} à M. **Emmanuel Passemard**, docteur ès sciences, pour l'aider à continuer en Syrie et au Liban les recherches de préhistoire et de géologie du Quaternaire entreprises grâce à une première subvention.

2000^{fr} à M. **Paul Pallary**, instituteur, pour lui faciliter des études zoologiques et préhistoriques au Maroc.

10000^{fr} à M. l'abbé **Pierre Teilhard de Chardin**, professeur à l'Institut catholique, pour l'aider à poursuivre ses recherches géologiques et paléontologiques dans la Chine septentrionale.

L'ensemble des subventions accordées s'élève à la somme de 125000fr. Nous en donnons la récapitulation dans le tableau suivant :

1° Subventions accordées à la demande des établissements désignés par le donateur :	
Muséum national d'histoire naturelle :	fr.
M. Désiré Bois	4000
M. Paul Chabanaud	6000
Collège de France :	
M. Charles Moureu	3000
Conseil central des Observatoires :	
Observatoire de Paris	4000
Journal des observateurs	3000
École polytechnique :	
Bibliothèque	15000
École nationale vétérinaire d'Alfort :	
Bibliothèque	11000
École nationale vétérinaire de Lyon :	
Bibliothèque	5000
M. Jean Basset	1000
École nationale vétérinaire de Toulouse :	
M. Marcel Petit	3000
Institut national agronomique :	
M. Charles Voitellier	2000
2° Subventions accordées à la demande d'établissements admis pour un an par M. le Président :	
Conservatoire national des arts et métiers :	
M. Emilio Damour	5000
3° Subventions accordées sur demandes directes :	
M. Norbert Casteret	3000
Section de magnétisme terrestre du Comité français de géodésie et géophysique	6000
M. Gaston Delépine	5000
École supérieure d'aéronautique et de construction mécanique	5000
École technique de photographie et de cinématographie	6000
M. Gaston Fayet	5000
Fédération française des sociétés des sciences naturelles	5000
Musée d'histologie de l'hôpital Saint-Louis	10000
M. Emmanuel Passemard	6000
M. Paul Pallary	2000
M. l'abbé Pierre Teilhard de Chardin	10000
Total	125000

FONDS CHARLES BOUCHARD.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Guignard, Roux, Henneguy, Mangin, Branly, Quénu, Widal, Bazy, Mesnil, Vincent; Richet, rapporteur.)

L'annuité est attribuée à M. **Gustave Rappin**, directeur de l'Institut Pasteur de Nantes, pour ses travaux sur le cancer et la tuberculose.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX PIERRE LAFITTE.

(Commissaires : MM. Bigourdan, Branly, Brillouin, Janet, Ferrié, Cotton; Villard, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Henri Abraham**, professeur à la Faculté des sciences, pour l'ensemble de ses travaux sur la télégraphie sans fil.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

FONDATION ROY-VAUCOULOUX.

(Commissaires : MM. Richet, Quénu, Bazy, Joubin, Mesnil, Vincent; Roux, rapporteur.)

M. le Dr **A. Borrel**, d'abord chef de service à l'Institut Pasteur, puis professeur à la Faculté de médecine de Strasbourg, s'occupe depuis plus de trente ans de la question du cancer. Il a découvert des faits nouveaux qui lui ont suggéré des vues originales sur l'étiologie des tumeurs cancéreuses.

De 1890 à 1892 il a publié des travaux sur la signification des figures décrites comme coccidies et rejeté définitivement la théorie coccidienne du cancer.

En 1906, à l'Institut Pasteur, il a démontré le rôle du cysticerque du *Tænia crassicola* du chat dans la genèse du sarcome du foie du rat. A la même époque, il a signalé la présence de Nématodes au niveau des tumeurs cancéreuses de la mamelle chez les Souris. Cette année même il a publié

dans les *Comptes rendus* des observations intéressantes sur le rôle de certaines Filaires dans la genèse de l'adéno-carcinome de la souris.

M. Borrel pense qu'il faut étudier chaque sorte de tumeur cancéreuse à son début, à l'état naissant pour ainsi dire, afin de surprendre la cause qui la provoque. Chaque tumeur peut avoir une étiologie différente. Pour lui, les cellules modifiées par la présence de parasites ou par toute autre cause irritante, brûlure, rayons X, etc., deviendrait apte à être envahie par un virus cancéreux, vivant en symbiose avec elle, d'où ses propriétés de multiplication indéfinies.

Les nodosités des Légumineuses, les tumeurs du *Molluscum contagiosum*, etc. fournissent des exemples de symbiose cellulaire avec prolifération.

Les travaux importants et d'un caractère si original du professeur A. Borrel ont paru à la Commission dignes d'être encouragés et elle propose à l'Académie d'attribuer à M. **Borrel** les arrérages de la fondation Roy-Vaucouloux pour 1927.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

LECTURES.

M. **Émile Picard**, secrétaire perpétuel, lit la notice historique sur *la vie et l'œuvre de* Jean-Baptiste Biot, membre de l'Académie.

A. Lx et É. P.

TABLEAU DES PRIX ET SUBVENTIONS ATTRIBUÉS.

ANNÉE 1927

MATHÉMATIQUES.

MÉCANIQUE.

ASTRONOMIE.

GÉOGRAPHIE.

NAVIGATION.

PHYSIQUE.

CHIMIE.

FONDATIONS SPÉCIALES.

PRIX DES GRANDES ÉCOLES.

FONDS DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES.